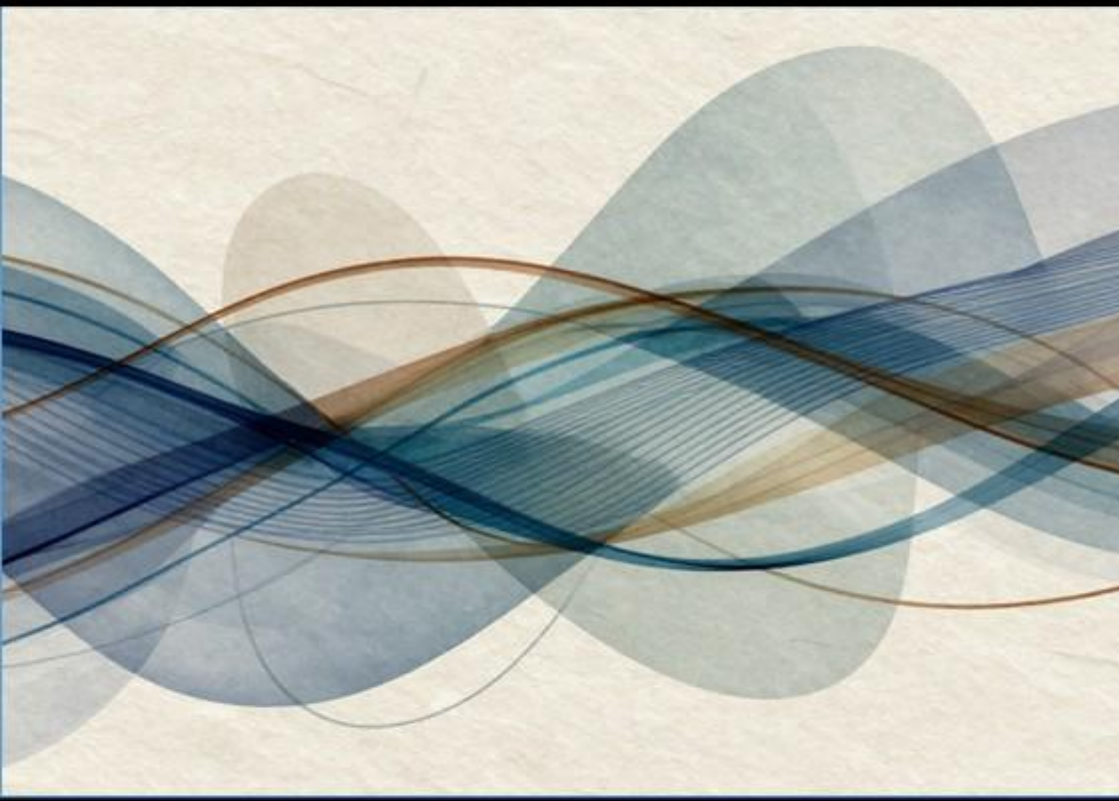
FEREDIT
Fondo editorial
Red de investigadores de la Transcomplejidad



INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN TIEMPOS COMPLEJOS: VALIDEZ, RECURSOS E INNOVACIÓN

Humbert Enrique Urdaneta Fernández, Leslibeth Joseliz Sucre González, Yasmilys Graciela Briceño Pérez, María Gabriela Gutiérrez Cadenas, Car-Emyr Suescum Coelho, Sandra Elinor Jiménez Rodríguez, Miriam de Jesús Mendoza de Melo, Carluys Suescum Coelho, Thania Jheny Torres Pernía

Investigación científica en tiempos complejos: validez, recursos e innovación

Humbert Enrique Urdaneta Fernández, Leslibeth Joseliz Sucre González, Yasmilys Graciela Briceño Pérez, María Gabriela Gutiérrez Cadenas, Car-Emyr Suescum Coelho, Sandra Elinor Jiménez Rodríguez, Miriam de Jesús Mendoza de Melo, Carluys Suescum Coelho, Thania Jheny Torres Pernía

Colección:
Primera Edición, Diciembre, 2025
Depósito Legal: **AR2025000284**
ISBN: **978-980-456-056-9**

Reservados todos los derechos conforme a la ley
Se permite la reproducción total o parcial del libro, siempre que se indique expresamente la fuente

Libros@Red de Investigadores de la Transcomplejidad.
https://reditve.wordpress.com
Rif: J403566976

Portada: Thania Torres
Revisión General: Dra. Crisálida Villegas

AUTORIDADES REDIT

Dra. Crisálida Villegas
Presidente
Dra. Nancy Schavino
Vicepresidente
Dra. Mary Stella
Directora de Administración
Dra. Alicia Uzcátegui
Secretaria

FEREDIT

Dra. Sandra Salazar
Directora

Comité Editorial

Dra. Betty Ruiz
Dra. Rosana Silva
Dra. Evelyn Ereú
Dra. Miozotis Silva
Dr. Arturo Dávila
Dr. Renné Pérez

INDICE DE CONTENIDO

		pp.
	Presentación Car-Emyr Suescum Coelho	8
I	Ciencia de las interconexiones: fracturas en el debate Humbert Enrique Urdaneta Fernández	16
II	Dogma, rigidez y modas institucionales. controversia metodológica de la investigación científica contemporánea Leslibeth Joseliz Sucre González	43
III	Orígenes del conocimiento humano: una exégesis para la investigación científica Yasmilys Graciela Briceño Pérez	55
IV	Selección del enfoque metodológico: desafíos asociados a la disponibilidad de recursos María Gabriela Gutiérrez Cadenas	70
V	Retos en la validez y confiabilidad de las investigaciones cuantitativas Car-Emyr Suescum Coelho	82
VI	La brújula del investigador cualitativo: rigor, reflexividad y la ética en el diseño constructivista. Sandra Elinor Jiménez Rodríguez	94

VII	Metodología de la investigación científica. relaciones entre paradigmas, métodos y realidad **Miriam de Jesús Mendoza de Melo**	112
VIII	Nueva praxis de la investigación científica en la era de la IA: retos de validación, gobernanza de datos y ética para una ciencia de calidad en el marco de los ODS **Carluys Suescum Coelho**	122
IX	Autogestión del aprendizaje y generación del conocimiento en la investigación e innovación educativa **Thania Jheny Torres Pernía**	132
	Referencias	150

ÍNDICE DE TABLAS

No.		pp.
1	Comparación entre los diversos paradigmas científicos	29
2	Mapa de retos operativos en la validez de contenido	87
3	Claves del reporte responsable	92
4	Diferencias jerárquicas	99
5	Componentes operativos del diseño cualitativo	101
6	Errores críticos en la aplicación de las técnicas	104

ÍNDICE DE FIGURAS

No.		pp.
1	El modelo heliocéntrico de Copérnico	36
2	Almacén epistemológico: Jaula de la creatividad científica y laberinto de papel	49
3	La burocracia del significado: naufragio metodológico en el lodazal de la moda	52
4	Fisi-matematización – biológica y psicológica del conocimiento universal	60
5	¿Qué diseño metodológico debería adoptarse?	74
6	Estrategias de investigación equilibradas	80
7	Relación paradigma, método y realidad	118

PRESENTACIÓN

En tiempos complejos, investigar, además de aplicar métodos y técnicas, implica comprender interdependencias, administrar recursos limitados, demostrar validez y adaptarse al uso de nuevas herramientas tecnológicas.

Este libro compila nueve capítulos que recorren desde la visión epistemológica a la visión operativa, las tensiones entre paradigmas, los riesgos del dogma, la selección del diseño de investigación, la calidad cuantitativa y cualitativa, los desafíos de la inteligencia artificial (IA), así como la autogestión del aprendizaje.

La complejidad no es una tendencia conceptual, sino que trata de la condición cotidiana de los problemas contemporáneos. Los sistemas socio-ecológicos, las instituciones, las tecnologías y las subjetividades interactúan de manera no lineal, generando efectos emergentes y dilemas de interpretación.

En esta realidad, el método científico deja de ser un guion fijo y se transforma en un marco de decisiones responsables. En uno que involucra la coherencia entre preguntas, supuestos, datos y análisis, así como la capacidad de reconocer límites, controlar sesgos y justificar elecciones frente a la comunidad científica.

Actualmente, la investigación aborda múltiples frentes, tales como pertinencia social, transparencia, ética, reproducibilidad y uso prudente de las herramientas digitales. La presión por publicar, el peso de las métricas institucionales y la aceleración que introduce el uso de inteligencia artificial, pueden fortalecer la ciencia o degradarla, según la rigurosidad con la que se conduzcan los procesos.

Por lo antes expuesto, el presente libro ofrece una ruta articulada para comprender los fundamentos, elegir con realismo, validar con exigencia y documentar con claridad todo el proceso de investigación, con la finalidad de aportar conocimiento útil y sobre todo confiable.

El primer capítulo vincula la ciencia con el poder, comunicación y organización social. Desde la “ciencia de las interconexiones”, examina cómo los debates contemporáneos se debilitan cuando separan sujeto, objeto y contexto. En contraposición, propone interpretar la evidencia como parte de interconexiones dinámicas. Alienta a reconocer saberes y prácticas situadas, ampliando el campo de lo considerado válido más allá del laboratorio.

Seguidamente, el segundo capítulo, enfrenta el desacuerdo entre los fenómenos complejos y las metodologías guiadas por el principio de la simplicidad. Presenta una crítica a la rigidez institucional que transforma el método en trámite, y con ello, en la “burocracia del significado”.

El texto reaviva la controversia metodológica contemporánea, acerca de hasta que límite la norma proporciona disciplina o en su lugar esteriliza la creatividad científica. Se plantea recuperar la reflexividad para evitar los dogmas y las modas.

El capítulo tres, por su parte, deshace la imagen del investigador como observador imparcial y demuestra que las preguntas y los hechos portan un ADN histórico, filosófico y político. Propone una interpretación del conocimiento desde sus raíces, la tensión mito-logos, la emergencia de los paradigmas de Comte y Kuhn, la influencia de estructuras sociales y políticas en la producción científica y la redefinición de la rigurosidad como conciencia crítica de esa herencia.

Posteriormente, el cuarto capítulo, aborda la decisión metodológica como arquitectura estratégica ante restricciones de tiempo, financiamiento, acceso a datos y facilidades logísticas.

En lugar de idealizar diseños perfectos, propone la adopción de criterios que permitan elegir enfoques viables sin sacrificar calidad, entre los que se incluyen los muestreos inteligentes, la triangulación, el trabajo de campo remoto y el uso de herramientas digitales para recolectar y analizar información.

El quinto capítulo expone el riesgo de obtener resultados precisos pero inválidos. Sistematiza los retos de validez y confiabilidad, incluyendo la validez de contenido, construcción de instrumentos, sesgos de medición y decisiones analíticas.

Este capítulo describe errores críticos frecuentes y propone claves de reporte responsable para transparentar supuestos, límites y calidad de la evidencia. Se plantea que la técnica sea capaz de respaldar inferencias defendibles, sin necesidad de ocultar incertidumbre.

El capítulo seis restituye al investigador cualitativo como la brújula que guía el proceso de investigación. Sitúa el rigor en la coherencia paradigmática y en criterios de credibilidad como la triangulación, la saturación teórica y la comprobación por miembros.

Delimita componentes operativos del diseño cualitativo (técnicas, instrumentos y muestra teórica) y subraya la reflexividad como gestión activa de la subjetividad, no como pretensión de neutralidad. De

este modo, el diseño constructivista gana transparencia y responsabilidad.

El séptimo capítulo establece la relación adecuada entre paradigmas, métodos y realidad. Se considera los paradigmas como marcos de creencias y valores que definen lo que se considera como conocimiento.

Este capítulo diferencia los paradigmas epistemológicos de los metodológicos y evidencia que la armonía entre ambos refleja coherencia, validez y relevancia. Al recuperar la noción kuhniana de cambio paradigmático, habilita un pluralismo metodológico para explicar, comprender o transformar fenómenos, lo que evita la reducción de la investigación a una ortodoxia.

El octavo capítulo define la investigación con IA como un cambio de praxis hacia la automatización, colaboración humano-IA y al uso de protocolos que aceleran el ciclo científico. Sostiene que esa aceleración exige gobernanza de datos, transparencia e integridad académica para no degradar la validez.

Analiza sesgos algorítmicos y riesgos de impacto dispar, proponiendo la auditoría y mitigación como salvaguardas; asumiendo como horizonte la ciencia de calidad alineada con los ODS.

Por último, el capítulo nueve dirige la atención hacia la formación de investigadores. Propone la autogestión del aprendizaje como capacidad para planificar, regular y evaluar el propio proceso. Se vincula el self-directed learning con la investigación y la innovación educativa, destacando estrategias metacognitivas, motivacionales y de gestión del tiempo. Su propuesta es formar sujetos capaces de aprender con autonomía en entornos cambiantes, sosteniendo disciplina y producción científica pertinente.

En conjunto, los capítulos de esta obra proponen de manera transversal, que, en tiempos complejos, la calidad científica se construye integrando pensamiento crítico, diseño viable, evidencia fundamentada y ética aplicada. No prescribe una única vía metodológica y ofrece, en su lugar, criterios

para decidir, argumentar y auditar el propio trabajo, desde los paradigmas hasta la gobernanza de datos y la formación investigativa.

La invitación final es adoptar la práctica de la investigación más consciente, más transparente y responsable frente a la realidad que se busca comprender y transformar.

Car-Emyr Suescum Coelho

I.CIENCIAS DE LAS INTERCONEXIONES: FRACTURAS EN EL DEBATE

Humbert Enrique Urdaneta Fernández[1]

La ciencia que ha dominado el pensamiento moderno se funda en el paradigma positivista donde se magnifica la clasificación, la predicción y el control como sus ejes centrales. Esta ciencia tradicional se ensambla sobre la idea atomista, reduccionista, parcelada, la cual señala que el mundo debe ser conocido a través de la descomposición de sus partes, siendo medidas con precisión, tanto como explicadas mediante leyes universales previamente teorizadas.

Su enfoque parte de la separación entre sujeto y objeto, entre observador y fenómeno, estableciendo que el conocimiento válido es aquel cuyo poder reside en ser replicado, cuantificado y verificado por pares. En este marco, la realidad se convierte en un conjunto de entidades definidas, regidas por principios firmes,

[1]Doctor en Gerencia. Investigador independiente. humberturdaneta@gmail.com https://orcid.org/0009-0000-4500-5305

que permanecen en el tiempo bajo los esquemas de la lógica formal.

Ciencia moderna y paradigma positivista

El paradigma positivista configura una técnica de conocimiento proponente de una imagen del estado de las cosas al presuponer que la realidad existe como un todo ordenado, independiente de quien la interroga y que sus leyes pueden ser captadas mediante operaciones de abstracción formal que se instala en el imaginario científico, dando la idea según la cual lo real es estable, predecible y susceptible de ser representado sin ambigüedad.

El saber, en este marco, se convierte en una forma de dominio, donde el conocer es anticipar y el anticipar es controlar, la verdad se asocia a la regularidad y la irregularidad se interpreta como error.

El positivismo excluye lo que puede ser informal, lo deslegitima porque lo considera con un tipo de racionalidad que es tamizada por el paradigma de la certeza, actúa como un filtro que decide aquello que merece ser considerado parte del mundo, siendo esta

una operación ideológica presentada como neutral. Pero que logra fundar una política del conocimiento que silencia lo múltiple, lo enraizado en contextos concretos, invisibiliza lo que nace de experiencias vividas, de territorios, de memorias y de presencias sensibles que sienten, recuerdan y actúan.

En su afán de universalidad determinista, el paradigma positivista borra las huellas del tiempo vivido, del lugar habitado y de los vínculos que sostienen sentido de vida, ergo, para mantenerse en la propuesta de conocer todo, hace una metodología que se basa en la neutralidad del investigador, en la rigurosidad del protocolo y en la exclusión de todo aquello que no pueda ser formalizado.

En este sentido, precisa categóricamente que el método científico se estructura por etapas sempiternas, como son la observación, la formulación de hipótesis, la experimentación controlada, el análisis de resultados y la validación.

Pero se reconoce a este procedimiento como aquel que ha permitido avances extraordinarios en

múltiples campos, desde la física hasta la biología, consolidando una visión del conocimiento por acumulación progresiva y herramienta de dominio técnico sobre la naturaleza.

La construcción epistemológica propuesta bajo este esquema para ver el mundo no es neutra, no es universal y responde a una teleología específica que orienta la producción del saber hacia fines de utilidad, eficiencia y control. Su axiología implícita privilegia lo mensurable sobre lo vivencial, lo replicable sobre lo singular, lo formal sobre lo simbólico, siendo así, la ciencia tradicional no solo describe el mundo, sino que lo configura según una episteme que excluye lo que no puede ser traducido a sus lenguajes.

Esta episteme, heredera de la modernidad ilustrada, ha sido eficaz en la construcción de tecnologías, infraestructuras y sistemas de salud, consolidando una visión del conocimiento como acumulación progresiva, como herramienta de dominio técnico sobre la naturaleza.

De allí que, su eficacia instrumental ha ido de la mano con la invisibilización de formas de conocimiento que no se ajustan a sus criterios de validación. La teleología del progreso, la axiología de la objetividad y la episteme de la fragmentación, han operado como normas que delimitan lo pensable, lo decible y lo investigable.

Comprender esta potencia exige mirar hacia atrás, para rastrear cómo se han configurado y reconfigurado los criterios de validez, los lenguajes autorizados por la tradición en las prácticas aceptadas como científicas, esto es necesario ya que así es posible situar el presente como un momento, un quantum en esa larga secuencia de transformaciones, donde lo que hoy se presenta como fractura es, en realidad, parte de una genealogía de desplazamientos del conocimiento que han dado forma a la ciencia desde sus raíces atávicas.

La historia de la ciencia no puede ser comprendida como una progresión lineal ni como un monopolio ordenado de verdades, es la secuencia y

consecuencia de hechos en narrativas bien planteadas, que incluye clivajes, reformulaciones de eventos y sobre todo flujos de ideas que se han redefinido en cada época. Estas se consideran conocimiento legítimo, producible con herramientas útiles a ese espacio temporal y que resuenan hasta hoy.

Algunos de los paradigmas científicos

Kuhn plantea que la ciencia no avanza por acumulación lineal de conocimientos, sino por interrupciones paradigmáticas que transforman los marcos desde los cuales se interpreta el mundo, que permite comprender el surgimiento de la ciencia moderna, desde el renacimiento hasta la revolución científica, la cual no fue una simple evolución técnica, sino una reorganización profunda del saber (Kuhn, 1962).

Galileo, Newton y Descartes establecieron una arquitectura epistemológica que separa al observador del fenómeno, privilegia la razón matemática y convierte la naturaleza en objeto de predicción y

control. Se cumple lo dicho por Kuhn, pues esta arquitectura paradigmática tradicional comienza a mostrar fisuras por la emergencia de sistemas complejos y supercomplejos, la física cuántica, la biología molecular y la inteligencia artificial que obligan a revisar los límites del método clásico.

Los algoritmos reemplazan a los oráculos, pero también generan resultados que desafían la intuición, operan con lógicas que no siempre son transparentes y producen efectos que exceden la causalidad lineal. La ciencia ya no se presenta como acumulación ordenada, sino como campo de batallas silentes entre escalas, temporalidades y modelos que no convergen en una sola forma de explicación del tejido de la realidad.

Kuhn propone que los cambios en la ciencia no se producen por simple refinamiento, sino por crisis que desestabilizan el paradigma vigente y permiten la emergencia de otro. Esta dinámica puede observarse en el paso del mecanicismo clásico a la visión sistémica contemporánea, donde la

interdependencia, la emergencia y la no linealidad se convierten en principios operativos.

Lo que antes se explicaba por leyes universales ahora se comprende como interacción entre elementos que configuran patrones, ciclos y redes. La ciencia se transforma en práctica que acompaña lo viviente sin reducirlo a fórmulas necesariamente.

En la perspectiva expuesta: “la comprensión profunda de la vida comienza con la conciencia de que vivimos en redes” (Capra 2002, p.11). La idea recupera la lógica de los saberes antiguos sin reducirlos a formas precientíficas, entonces, en esas redes, cada elemento participa en arreglos que no se explican por causalidad lineal, sino por la capacidad de mantener coherencias entre múltiples dimensiones.

La ciencia que emerge de esta perspectiva comprende cómo se organiza la vida en su complejidad, lo técnico está unido a lo simbólico, lo ritual es complemento de lo empírico y la observación se hace cualificable.

Esta ciencia, aunque excluida por los cánones contemporáneos, es comprensión que integra, une, amplia. El saber se encarna en prácticas locales, con memorias traídas en el tiempo, que potencian la vida como ecología, es complejidad innombrada, sentida, adquirida para sentir; no se teoriza, pero se actualiza en cada cosa que sostiene la existencia.

Estas formas de saber, lejos de ser residuos del pasado, siguen latiendo en las comunidades actuales, desafiando la hegemonía del paradigma positivista, ergo, reconocerlas hace que la historia de la ciencia sea también una historia de exclusiones. Allí donde la razón moderna trazó fronteras, estas ciencias antiguas persistieron como memoria palpable, insurgente, como archivo vivo de otras formas de habitar el mundo.

“La ciencia clásica ha ignorado el tiempo, ha preferido la eternidad” (Prigogine 1997, p.21). Esta afirmación condensa el giro que propone al introducir la irreversibilidad como principio operativo en la comprensión de los sistemas físicos, biológicos y

sociales, lo que se presenta como fenómeno no es una repetición de estados, sino una secuencia que transforma las condiciones iniciales. El tiempo deja de ser una variable secundaria y se convierte en dimensión constitutiva del devenir.

Lo que se estudia no se conserva, se reorganiza, se bifurca, se expande, se disipa, se reconfigura en función de interacciones que no pueden ser previstas desde modelos cerrados. La ciencia, en este marco, se abre a la posibilidad de comprender lo inestable sin reducirlo a error, lo que emerge no contradice la ley, la transforma.

Prigogine propone que los sistemas alejados del equilibrio generan estructuras que no se explican por conservación, sino por intercambio, lo que se denomina estructura disipativa no es una anomalía. Es una forma de organización que se sostiene en la interacción con el entorno, Lo que se observa no es una entidad aislada, sino una configuración que se mantiene activa por el flujo, la energía, la información.

El orden surge del desorden sin requerir intervención externa, lo que se considera espontáneo es también resultado de condiciones que permiten bifurcaciones. La ciencia, desde esta perspectiva, no se limita a describir estados, sino que acompaña procesos, lo que se investiga no se estabiliza, se transforma en función de lo que lo rodea.

La irreversibilidad, lejos de ser una limitación, se convierte en posibilidad para pensar la evolución, lo que cambia no regresa a su estado anterior, lo que se transforma no puede ser replicado sin alterar su trayectoria. El tiempo, en este sentido, no es simétrico, lo que se estudia no puede ser abstraído sin perder su dinámica.

La ciencia que Prigogine propone se interesa por lo que se desdobla, se reorganiza, se adapta sin seguir un patrón fijo. Lo considerado caos puede contener orden, lo que se considera ruido puede ser información, una fluctuación puede ser condición de posibilidad para nuevas formas de organización.

La física clásica, al privilegiar la reversibilidad, excluyó la historia como dimensión constitutiva del fenómeno, siendo que Prigogine plantea que todo sistema tiene memoria, observar está marcado por su ocurrencia, el transformar conserva huellas, organiza desde trayectorias no previstas, dejando a un lado la consideración del tiempo como operador. La ciencia se convierte en práctica que reconoce la contingencia y que acepta lo investigado como fuente de transformación del investigador.

Así: “Las luchas territoriales y las epistemologías del Sur nos invitan a imaginar transiciones civilizatorias que no se basan en la separación entre naturaleza y cultura, sino en modos de existencia que afirman la vida” (Escobar 2020, p.17). Esta aseveración permite comprender que la observación, en ciertas culturas, se despliega como práctica que acompaña los ciclos vitales.

Se trata de registrar fenómenos y de participar en tramas que sostienen la continuidad de lo viviente, como ejemplo, los astrónomos rituales, los sanadores

y quienes construyen espacios simbólicos, operan desde formas que preservan coherencias entre lo visible y lo empírico.

El saber se conserva en gestos, cantos, calendarios y relatos que actualizan memorias compartidas haciendo que su legitimidad emerja como habilidad de sostener vínculos entre elementos diversos y hasta contradictorios para prevenir cambios que comprometen el equilibrio, siendo de tal manera que la lectura de los astros, el cálculo de los ritmos agrícolas, la interpretación de los sueños y la restauración del equilibrio del común cuando se desestabiliza, configuran una ciencia que reconoce la interdependencia como principio operativo.

La transmisión de los saberes ocurre en prácticas que condensan experiencia sin requerir sistematización escrita, la ciencia se encarna en prácticas que permiten concatenar territorios, tiempos, memorias. La observación se expande hacia dimensiones que no se explican desde la causalidad lineal.

Así, la historia de la ciencia no es solo una evolución técnica, sino una disputa por el sentido del conocimiento pues cada época ha definido sus propios criterios de verdad, sus propios métodos de validación y sus propios silencios.

Hoy, en medio de algoritmos que predicen comportamientos y fenómenos que resisten clasificaciones, se abre la posibilidad de una ciencia que acumula datos que la llevan a interrogar las interconexiones que configuran el mundo de las cosas y que la ponen en duda sobre sí misma.

Tabla 1.
Comparación entre los diversos paradigmas científicos

Dimensión	Paradigma clásico /moderno	Paradigma complejo /sistémico	Epistemologías insurgentes
Fundamento epistémico	Racionalismo matemático, objetividad, separación sujeto/objeto	Interdependencia, emergencia, no linealidad	Relacionalidad, memoria, territorialidad
Modelo de realidad	Universo mecánico, ordenado, predecible	Sistemas dinámicos, redes, patrones emergentes	Tramas vivas, ciclos vitales, coherencias simbólicas
Método dominante	Método científico clásico: observación, hipótesis,	Modelado sistémico, simulaciones, análisis de redes	Prácticas situadas, observación cualitativa, transmisión oral y ritual

	experimentación validación		
Criterios de validez	Replicabilidad, cuantificación control	Coherencia sistémica, adaptabilidad, retroalimentación	Sostenimiento de vínculos pertinencia cultural continuidad vital
Relación con el objeto de estudio	Distancia neutralidad control	Implicación co-evolución transformación	Participación cuidado, reciprocidad
Rol del conocimiento	Dominio técnico predicción utilidad	Comprensión de interacciones anticipación de efectos no lineales	Sostener la vida, preservar equilibrios afirmar modos de existencia
Lugar de producción del saber	Instituciones científicas laboratorios academias	Interdisciplinariedad cruces entre ciencia y tecnología	Comunidades territorios prácticas cotidianas
Relación con la tradición	Ruptura con saberes antiguos exclusión de lo no formalizado	Recuperación crítica de saberes antiguos como redes de sentido	Continuidad viva de memorias, saberes encarnados resistencia epistémica
Horizonte ético-político	Progreso, eficiencia, control	Complejidad, sostenibilidad, apertura	Justicia epistémica, afirmación de la vida, transiciones civilizatorias
Ejemplos paradigmáticos	Galileo, Newton, Descartes	Capra, Morin, Prigogine	Escobar

Fuente: Urdaneta (2025)

De la cosmogonía al método

La ciencia moderna ha desplazado progresivamente la idea de centralidad humana en el universo, cosa que inicia con Copérnico y Galileo

hasta Darwin y Wallace (Gribbin, 2003). Se ha revelado que la tierra, el sol y la especie humana no ocupan posiciones privilegiadas en el cosmos. La vida, lejos de requerir una fuerza vital, se explica como procesos químicos complejos.

Este descentramiento se consolidó gracias a la articulación entre ciencia y técnica y más tarde tecnología, iniciada en el renacimiento, como ejemplo de estos inicios está la masificación del conocimiento la cual se inicia con la imprenta de Gutenberg, seguidos como fenómeno importante los avances náuticos que catalizaron la circulación del saber.

El avance científico, más que obra de genios aislados, ha sido resultado de generaciones con cúmulos de conocimientos los cuales sostienen la memoria científica de la humanidad, traídos hasta hoy bajo contextos históricos en los cuales se utilizaron herramientas técnicas originales e inéditas en su momento.

La revolución científica no fue un fenómeno aislado, sino parte de una transformación cultural

mucho más amplia, desde el heliocentrismo como insurgencia paradigmática, hasta el genoma humano como manipulación genética, la ciencia ha reconfigurado la visión del mundo y de todos.

Comprender la ciencia es esencial para habitar el mundo moderno con inteligencia y asombro, pues afirma que nadie puede sentirse verdaderamente en casa en el mundo moderno sin comprender lo que la ciencia puede explicar (Asimov, 1984). Esta iniciación en una forma de pensamiento disruptivo proporciona satisfacción estética y estimula la curiosidad, además permite valorar con profundidad logros de la mente humana.

La ciencia ha sido construida paso a paso por personas con inteligencia común, apoyadas en el trabajo de sus predecesores, generando continuidad e invitando a la factura de avances notables. Cualquiera que haya estado en el lugar adecuado en el momento oportuno podría haber realizado los descubrimientos que hoy se admira (Asimov,1984).

De esta manera se propone una definición donde la ciencia es una expresión cultural que evoluciona junto con las formas en que las sociedades comprenden el mundo, que permite observar en las civilizaciones antiguas, como Mesopotamia, Egipto, India, China y Grecia ejercían la ciencia a través de la organización del conocimiento como palimpsesto, en donde la observación astronómica, la medicina basada en el ensayo y error, la geometría simple y la alquimia experimental eran modos de comprensión que integraban lo espiritual, lo político, lo filosófico (Bronowski, 1973).

En Grecia, por ejemplo, Pitágoras concebía los números como estructura del cosmos, mientras Aristóteles desarrollaba una ciencia basada en la clasificación y la observación sistemática. Durante la Edad Media, este saber se reorganiza como empresa de conservación. En el mundo islámico, se tradujeron y comentaron los textos griegos, se desarrolló la óptica, la medicina y la astronomía con sofisticación.

En Europa, la ciencia se integró al marco teológico, aunque limitada por dogmas, los europeos produjeron avances en matemáticas, mecánica y biología. El conocimiento se transmitía en estructuras jerárquicas, y la autoridad textual predominaba sobre la observación directa.

Bronowski continúa narrando que, con el renacimiento y la revolución científica, se produce una reorganización epistemológica justo por la comprensión del método científico como norma y la observación se convierte en herramienta de verificación.

La ciencia moderna se emancipa de la teología y se convierte en instrumento de modelado técnico, en tanto el mundo deja de contemplarse como misterio y se presenta como sistema que puede medirse y transformarse donde la objetividad, la replicabilidad y la cuantificación se consolidan como criterios operativos.

Como reflexión se puede interpretar de lo expuesto y, a manera de proyección, que en los siglos

XX y XXI la ciencia se diversifica, surgen enfoques probabilísticos, sistémicos, computacionales y cuánticos. La biología molecular, la neurociencia, la inteligencia artificial y la física de partículas expanden los límites del conocimiento.

Al mismo tiempo, emergen críticas desde la filosofía, la sociología y los estudios culturales que interrogan la neutralidad, la exclusión y la dimensión política del saber, ergo, la ciencia contemporánea se reconoce como práctica histórica, social, en tramas más allá de lo técnico. Aquí, surgen enfoques integrativos que buscan conectar saberes institucionalizados con prácticas ancestrales, comunitarias y experienciales.

La imagen de la figura 1, proviene del manuscrito “De revolutionibus orbium coelestium”, publicado por Nicolás Copérnico en 1543, donde se propone que el sol y no la tierra, ocupa el centro del sistema planetario. Este diagrama representa una reorganización astronómica tanto como una

transformación epistemológica inaugural de la ciencia moderna.

Figura 1. El modelo heliocéntrico de Copérnico
Fuente: Navascués (2016)

Al desplazar la tierra del centro, se fractura la idea de un cosmos ordenado en función del ser humano y se inaugura una forma de conocimiento que se basa en la observación sistemática, el cálculo matemático y la verificación empírica, simbolizando el tránsito de

una cosmovisión teológica hacia una ciencia basada en observación, cálculo y método.

Explorando tramas

La ciencia de las redes permite comprender la conectividad como principio organizador de la vida como biología, sociedad y su expresión elevada en la economía, siendo desde esta perspectiva, el conocimiento se estructura a partir de disposiciones donde los vínculos sostienen procesos (Rojas et al., 2010).

La emergencia, la retroalimentación y la no linealidad se reconocen como propiedades fundamentales que permiten interpretar lo viviente sin reducirlo a esquemas cerrados pues lo que se observa se vincula con lo que se transforma en el cruce de múltiples dimensiones, más allá de la clasificación o el aislamiento.

Todo esto se interpreta como nodos activos en redes donde lo técnico convive con lo simbólico, así, el conocimiento se despliega como práctica que acompaña lo viviente viendo como la acumulación de

datos y las jerarquías explicativas ceden espacio a la comprensión de relaciones, a la transformación de patrones, a la producción de efectos q1ue exceden la intención inicial.

Así: “el poder se ejerce mediante la codificación de la información y la construcción de discursos a través de redes” (Castells 1996, p.477). Esta afirmación permite comprender que la ciencia, en el contexto de la sociedad del conocimiento, ha sido organizada desde estructuras que concentran la capacidad de definir qué se investiga, cómo se investiga y con qué fines se valida lo producido.

Ahora bien, las élites que controlan los flujos de información también configuran los criterios de legitimidad científica, estableciendo agendas que priorizan ciertos problemas, metodologías y lenguajes. La investigación se convierte en dispositivo que orienta la producción de conocimiento hacia objetivos funcionales a intereses estratégicos.

En este marco, la ciencia se presenta como práctica que describe y prescribe. Las instituciones

que concentran recursos, visibilidad y capacidad de decisión consolidan un modelo de investigación que se impone como universal, aunque emerge de condiciones históricas específicas.

Así, la neutralidad se disuelve en enlaces donde el conocimiento se vincula con la gestión de riesgos, la vigilancia, la innovación tecnológica y la rentabilidad por sobre todas las cosas. La pregunta científica se formula desde matrices que excluyen otras formas de indagación y la validación se asocia con parámetros de reproducibilidad.

La sociedad del conocimiento, tal como la describe Castells, no se define por el acceso libre a la información, sino por la capacidad de intervenir en su codificación; la ciencia, en este contexto, se convierte en instrumento de gobierno, en tecnología de control, en lenguaje que organiza la percepción de lo real.

La investigación se despliega como práctica que no solo observa, sino que produce efectos sobre aquello que estudia. De tal manera, todo lo que se presenta como descubrimiento, también es

construcción y lo que se define como evidencia, responde a estructuras que distribuyen autoridad para asignar recursos de manera desigual.

La producción científica no ocurre exclusivamente en laboratorios ni en centros de investigación, también se genera en comunidades, en prácticas cotidianas, en espacios de resistencia donde la sociedad es laboratorio expandido. Allí se experimenta, se valida, se transforma.

Por ejemplo, un agricultor que adapta sus cultivos al clima, una partera que interpreta signos en el cuerpo, una comunidad que elabora narrativas colectivas frente al dolor de generar saberes en la vida cotidiana, donde todos ellos participan de una ciencia que interroga y transforma el mundo.

Fracturas, método, reflexiones

El capítulo propone una forma de pensar la ciencia que propone dejar a un lado la reproducción de sus automatismos, los interrumpe para abrir nuevas posibilidades de interpretación, se ofrece una invitación para examinar la ciencia de manera crítica,

a reconocer que existen otras disposiciones para observar, preguntar, comprender los marcos dominantes.

La ciencia de las interconexiones se define por su pertenencia institucional, pero también por su capacidad de explorar las relaciones que configuran lo real, siendo práctica que se actualiza, clasifica desde afuera y se implica en lo que estudia, cuyo método trata de la organización por categorías, busca detectar vínculos, cambios y transformaciones.

La apertura del pensamiento es parte de su horizonte, en paralelo, es la responsabilidad de estar ubicado en aquello que se investiga pensando que el conocimiento es una práctica transformacional, pero también es transformada para implicar aceptar que la evidencia responde a condiciones históricas, políticas y culturales que distribuyen autoridad y visibilidad de manera desigual. Implica, sobre todo, abrir el campo científico a formas de saber que han sido excluidas, pero que siguen vivas en prácticas cotidianas, en

memorias compartidas, en modos de existencia que sostienen la vida.

Esta ciencia se valida sin imponerse, clausura las miradas rígidas, acompaña la aurora, apunta a varios puntos en el horizonte, propone otro modo de ver el mundo, representa, participa, se vuelve capaz de imaginar otros futuros, otras formas de habitar la cosa que llamamos tejido de la realidad, es otra maneras de producir sentido.

II. DOGMA, RIGIDEZ Y MODAS INSTITUCIONALES. CONTROVERSIA METODOLÓGICA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA CONTEMPORÁNEA

Leslibeth Joseliz Sucre González[2]

El siglo XXI ha obligado a la academia a enfrentar una verdad amarga, incómoda y hasta desoladora: “la realidad”, en su red de interrelaciones y emergencias, ha sobrepasado las capacidades de comprensión de los métodos diseñados bajo el auspicio de la simplicidad.

La investigación científica actual enfrenta, de manera paradójica, una encrucijada: por un lado, la necesidad de abordar fenómenos complejos, tales como sistemas educativos fracturados, redes sociales y el cambio climático; y, por el otro lado, la pasividad, apatía o estancamiento, que se siente como una inercia institucional que perpetua criterios y

[2]Doctora en Educación. Responsable de Postgrado UNA. leslibethsucregonzalez@gmail.com. 0009-0000-5867-7020

procedimientos que rayan en la rigidez metodológica y el dogma.

Este capítulo examina la controversia epistémica que emerge en este abismo, indagando acerca de cómo la institucionalización de algunas "modas" de investigación desvía el centro de atención del hallazgo de la verdad hacia la satisfacción de formatos y enfrenta esta perspectiva con los perfiles de la transcomplejidad como una opción emancipadora.

El legado dogmático y la inercia institucional

El dogma metodológico se instaura cuando un paradigma ha sido exitoso, a lo largo de la historia, trascendiendo más allá de su utilidad convirtiéndose en una ley inalterable en el sistema científico. Así el positivismo representa un claro ejemplo de lo planteado, pues ha mantenido está hegemonía al limitar la validez del conocimiento a lo que puede ser medido, cuantificado y reproducido. Haciendo de esta postura fija un estándar estricto que impide la innovación.

En el entorno actual, no solo las epistemologías interpretativas y críticas, critican esta rigidez, sino también la necesidad intrínseca de la ciencia de observarse a sí misma, a la sociedad como un sistema. No obstante, si bien estas posturas tal vez sean un poco más amplias, también representan una visión reduccionista de la realidad, que no es solo cualitativa y subjetiva.

En este sentido, los sistemas científicos estudiados por Niklas Luhmann en su teoría de sistemas sociales (Vegas, 2023) manifiestan que desde su autopoiesis estos tienden a establecer estándares de verdad internos, lo que convierte la verificación en un acto autorreferencial más que en una confrontación con la realidad.

La inercia de las organizaciones educativas se manifiesta en políticas institucionales de ciencia y tecnología que, al favorecer ciegamente los indicadores métricos como el número de páginas o los índices de impacto, fortalecen un único tipo de conocimiento: el fragmentado y dominante.

La rigidez tiene su efecto más significativo en la preparación del investigador, pues los procesos de formación, en particular los de ámbito educativo y social, todavía requieren seguir un método único y predefinido, que puede ser tanto cuantitativo como cualitativo, impidiendo el conocimiento de la realidad en su totalidad y complejidad.

Tal suceso genera la negación de la complementariedad tanto metodológica como epistémica tan necesaria en los procesos de investigación que emergen de la sociedad actual, concebida como la sociedad del conocimiento, dinámica, caracterizada por la incertidumbre y el cambio.

Es preciso tratar de combinar distintos métodos de investigación que faciliten una comprensión profunda de las realidades sociales contemporáneas. Además, es imperioso fomentar la colaboración entre investigadores de varias disciplinas, para gestar un diálogo que potencie el proceso de investigación (Villegas y Schavino, 2024).

La negación imperante en las instituciones educativas para asumir la necesaria complementariedad epistémica y metodológica en los procesos de investigación que permean en la generación de conocimientos no es accidental, esta puede concebirse como un mecanismo de control, que trasciende para convertirse en la “burocratización del conocimiento”.

Ante, lo planteado es posible referir que el pensamiento burocrático, planteado por Max Weber, en 1922, sociólogo, y filósofo alemán siguen vigentes. “Weber tenía como interés comprender cómo las diferentes sociedades y épocas se caracterizan por diferentes formas de dominación social” (Reyes, 2020, p.22).

Ante este panorama el proceso de investigación está supeditado a la lista de verificación de un manual institucional, lo que aniquila la creatividad y la reflexión profunda. Estos procesos cognitivos del ser humano permiten y reflejan la capacidad humana de realizar experimentos científicos creativos, de descubrir en la

realidad las necesidades sentidas para resolver problemas y, además les permite gestar actividades científicas e investigativas innovadoras.

Cuando la motivación principal se centra en el interés intrínseco, la satisfacción, el gozo y el desafío que representa la tarea misma, en vez de estar basada en presiones externas, es cuando se logra integrar la organización, la creatividad, la flexibilidad, el pensamiento crítico y la habilidad de desarrollarla a cabalidad (Rey et al., 2023).

A continuación, se presenta la figura 2, que destaca conceptos clave de este eje temático como el legado dogmático, la inercia institucional, la negación de la complementariedad y la "burocratización del conocimiento.

Como se evidencia en la figura 2, la resistencia a la complementariedad no es únicamente metodológica, sino también ontológica, pues se ignora la subjetividad inherente a toda observación y la interconectividad de los fenómenos.

"Burocratización del conocimiento"
Pilas de manuales y normativas
La Fractura
El investigador
Emergencia de la Nueva Ciencia
La complementariedad epistémica, la interconectividad ontológica y el pensamiento transdisciplinario que se niegan a fragmentarse.
Autopoiesis
Creatividad Asfixiada

Figura 2. Almacén epistemológico: Jaula de la creatividad científica y laberinto de papel
Fuente: Sucre (2025) generada con PixVerse.

Mientras esta inflexibilidad exista se sostendrá como un obstáculo insuperable frente a la necesidad de un nuevo lenguaje y una nueva comprensión del mundo, ya que las disciplinas continuaran funcionando como silos epistémicos. De allí la necesidad imperante por fracturar y romper paradigmas y caminar con emergencia hacia la edificación de la nueva ciencia caracterizada por la

complementariedad epistémica, la interconectividad ontológica y el pensamiento transdisciplinario.

Modas metodológicas institucionales: confusión y superficialidades

Las modas metodológicas representan un contraste irónico debido a la rigidez institucional, estas se evidencian cuando la simplicidad no es capaz de solucionar los problemas actuales, entonces se asume lo complejo, pero sin necesidad de entenderlo, esto permite que se utilicen términos avanzados de manera superficial como transdisciplinariedad, enfoque mixto o teoría fundamentada, solo para agradar a quienes evalúan, sin que haya un cambio real en la posición epistémica u ontológica del investigador.

La adopción acrítica de prácticas, esa aceptación pasiva y sin cuestionamientos de rutas metodológicas consideradas *trendy o best practice* en la sociedad global, aun cuando no se relacionan con realidades sociopolíticas y culturales concretas, se

asumen para emprender procesos de investigación con resultados inmediatos.

Esto lleva a acoplar la investigación a una tendencia; sin embargo, la moda es, en realidad, una reflexión sobre el cambio social y colectivo (Escudero, 2020, p.1). Esa ausencia de reflexión sobre los cambios hace que se diluya la calidad en la producción investigativa. La calidad “tiene una función de regulación que opera como un principio supremo que llena el vacío y nos exonera de la falta” (Monarca et al., 2024, p.135).

Es preciso entonces ir más allá del momento presente para valorar lo existente y reconocer que la tendencia necesaria es la reflexión profunda de las realidades sociopolíticas y culturales concretas. A, continuación, se presenta en la figura 3, una alegoría visual que ilustra cómo las imposiciones dogmáticas o por moda terminan desfigurando el proceso de investigación y la calidad investigativa.

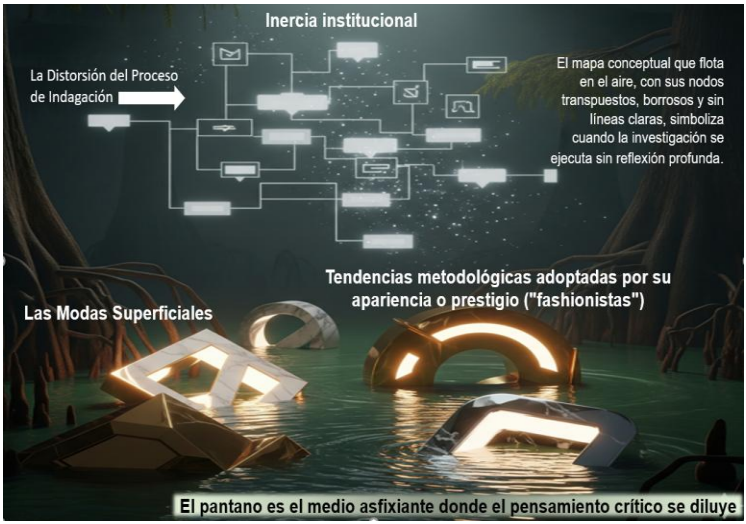

Inercia institucional
La Distorsión del Proceso de Indagación
El mapa conceptual que flota en el aire, con sus nodos transpuestos, borrosos y sin líneas claras, simboliza cuando la investigación se ejecuta sin reflexión profunda.
Tendencias metodológicas adoptadas por su apariencia o prestigio ("fashionistas")
Las Modas Superficiales
El pantano es el medio asfixiante donde el pensamiento crítico se diluye

Figura 3. La burocracia del significado: naufragio metodológico en el lodazal de la moda
Fuente: Sucre (2025) generada con Gemini

Como se evidencia en la Figura 3, se transita de la imposición dogmática de un paradigma a la imposición fashionista de una metodología, y en ambos casos se obtiene el mismo desenlace: la deformación del proceso de investigación.

Evocando el famoso libro "Contra el método" es posible destacar que la filosofía del anarquismo epistemológico o dadaísmo metodológico que propuso se fundamenta exactamente en la negación

de que sea necesario imponer algún paradigma o método (Feyerabend, 1975).

En este contexto, el caso de Venezuela es un ejemplo: la visión transcompleja defendida por autores como Nancy Schavino y Crisálida Villegas, cuestiona tanto la fragmentación como la superficialidad con el fin de sugerir una complementariedad epistémica y metodológica.

La controversia metodológica contemporánea no es una discusión de naturaleza técnica acerca de la selección de herramientas, sino un conflicto profundo que cuestiona la ontología de la propia ciencia. Las reflexiones presentadas en este capítulo reflejan cómo el trípode de dogma, rigidez y modas institucionales es una especie de dispositivo de limitación, que evita que la realidad en los estudios sociales y educativos sea vista desde un lente de complejidad.

La transcomplejidad se presenta ante el trilema de dogma, rigidez y modas no como un nuevo método, sino como una perspectiva y un enfoque del

mundo que pretende trascender la fragmentación del conocimiento e incorporar a lo disciplinar, lo transdisciplinario e instaurar una articulación desde cuatro aristas, lo ontológico, epistemológico, teórico y metodológico.

El pensamiento medular de esta reflexión capitular es reconocer la necesidad de gestar investigación desde la conciencia de la coexistencia paradigmática, dado que la ciencia actual no requiere más reglas, sino una mayor conciencia ¿compleja o transcompleja?

III.ORÍGENES DEL CONOCIMIENTO HUMANO: UNA EXÉGESIS PARA LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Yasmilys Graciela Briceño Pérez [3]

La figura del investigador científico se erige en el imaginario moderno como un pilar de objetividad, un explorador imparcial de la verdad, armado únicamente con el método y la razón. Esta visión, aunque poderosa, ignora el profundo ADN histórico, filosófico y político que subyace en cada pregunta formulada, cada paradigma aceptado y cada hecho descubierto. La práctica científica no es un acto ahistórico; es la culminación de un largo diálogo, a menudo conflictivo, sobre la naturaleza misma del conocimiento y el lugar del ser humano en el cosmos.

El cosmos es un sistema complejo y ordenado, sinónimo de universo. Representa un referente abierto y profundo de materia, energía, espacio y

[3]Doctora en Ciencias de la Educación. Posdoctora. Asesora legal de Somos Tesis Puerto Rico, Asesora académica de Multiacademia Internacional. Estados Unidos de Norteamérica. Gerente de Asesoría Académica y Consultoría Gerencial BRIYAS, asesorayasmilys@gmail.com, código orcid: https://orcid.org/0009-0006-5051-9304.

tiempo, que conjuga constelaciones, galaxias y planetas entre otros en su interior (Diccionario Thesaurus, 2025).

En éste se idealiza la apertura hacia lo inexplicable y desconocido, que se transforma con el pensamiento humano en sentido filosófico y metafísico y significaría un marco para la construcción de ideas representadas en una red entramada y versátil de nuevos conceptos para el desarrollo de procesos que son volátiles, pero significativos para la investigación científica.

El capítulo realiza una exégesis de la investigación científica, no desde sus manuales metodológicos, sino desde sus raíces primigenias. Para comprender por qué investigamos como lo hacemos hoy, es indispensable desenterrar las capas de pensamiento que han moldeado nuestras herramientas conceptuales y supuestos más básicos.

Partiendo de la tensión fundacional en la Grecia Antigua entre el mito y el logos, recorreremos la emergencia de los paradigmas científicos con Comte

y Kuhn, para luego analizar, de la mano de Zemelman, cómo las estructuras políticas y sociales moldean el quehacer científico y la construcción de la realidad.

El objetivo es demostrar que la rigurosidad del investigador contemporáneo no solo depende de su dominio técnico, sino, fundamentalmente, de su capacidad para ser un intérprete consciente de la compleja herencia intelectual que define los límites y las posibilidades de su labor.

Pensamiento y acción: la tensión fundacional

Desde sus inicios, la humanidad ha sido impulsada por una curiosidad científica insaciable. Las formas y fenómenos naturales han interpelado al ser humano, exigiendo una explicación que trasciende la simple observación. En la Grecia antigua, el pensamiento presocrático marcó un punto de inflexión, donde pensadores tanto de oriente como de occidente comenzaron a descifrar estos misterios. Mientras algunos lograron avances racionales, otros delegaron esta tarea a la imaginación y la creatividad, dando origen al Arte (Flores Hernández, 2007).

En el escenario planteado, este despertar racional no ocurrió en el vacío. Emergió de una cultura profundamente alimentada por transformaciones míticas y el culto a deidades religiosas. Esta tensión entre el logos (razón) y el mito (relato divino) se convirtió en la corriente filosófica fundacional de Occidente. El relato histórico, ejemplificado por Homero, asignó un significado divino a los acontecimientos humanos, un conocimiento que fue preservado en pergaminos gracias al avance de la escritura.

El pensamiento occidental, con una historia de aproximadamente 3500 años, se consolidó a partir del segundo milenio a.C., tras el fin de la civilización micénica. Su desarrollo puede dividirse en cuatro grandes periodos: prehelénico y edad oscura (antes del 800 a.C.), arcaico (800-500 a.C.), clásico (500-323 a.C.) y helenístico (323-30 a.C.) (Atlas Universal de Filosofía, s/f, p. 14).

De esta matriz greco-judeocristiana surgió una concepción dual del mundo que perdura hasta hoy:

una división entre lo material (el sistema de cosas observables) y lo inmaterial (lo intangible, espiritual o divino). La historia del pensamiento puede entenderse como una evolución a través de cuatro grandes edades: antigua, media, moderna y contemporánea (Schwanitz, 2005).

En este transitar, el pensamiento humano se sustenta en posiciones epistemológicas que, dependiendo del momento histórico, han sido incluyentes o excluyentes respecto a una u otra dimensión de la realidad.

Política y la estructura del saber

La organización del conocimiento humano no fue un acto puramente intelectual, sino que estuvo mediada por la política. Fue en el contexto del clasismo griego, con el "nacimiento contemporáneo de la ciudad-Estado (polis) libre" donde el desarrollo filosófico encontró un terreno fértil (Atlas Universal de Filosofía, s/f, p. 24).

La polis no era solo un espacio geográfico, sino un marco de debate público que exigía la

argumentación y la sistematización del pensamiento (Flores Hernández, 2007, p.23). Esta estructura dual del saber se puede esquematizar, tal como se propone en la figura 4.

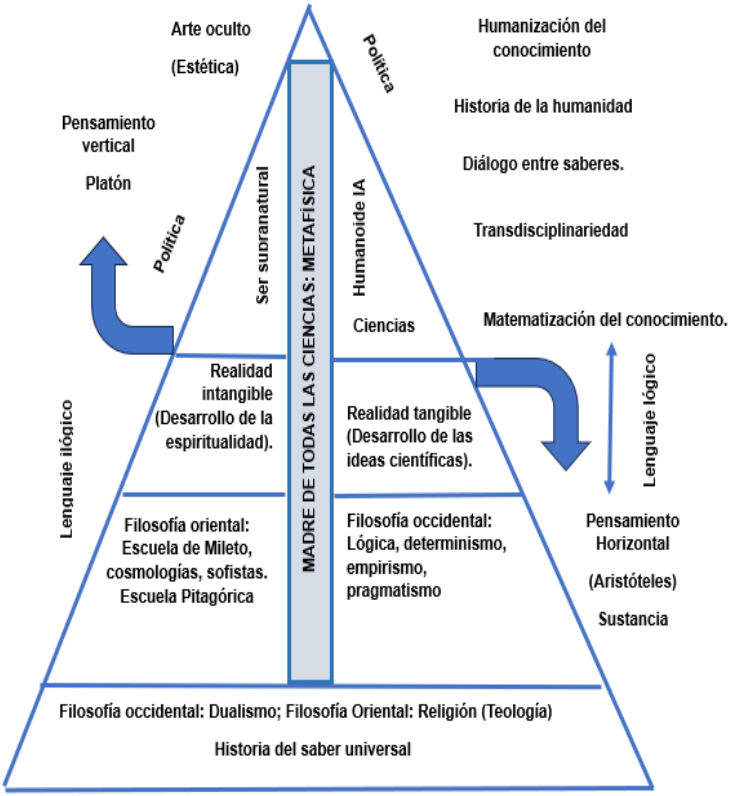


Figura 4. Fisi-matematización – biológica y psicológica del conocimiento universal
Fuente: Elaboración propia (Briceño, 2025)

El eje vertical, idealizado por Platón, representa el pensamiento orientado hacia lo supranatural y lo intangible. Este "pensamiento vertical" busca el conocimiento en un mundo de ideas perfectas y esencias espirituales. Encuentra paralelos en la filosofía oriental, como en la escuela pitagórica, que estudiaba las formas sensibles y la espiritualidad del ser a través de un lenguaje que hoy consideraríamos ilógico o supranatural. “El intelecto tiene en este terreno la última palabra” (Hessen, 1951, p.99).

El eje horizontal, influenciado por Aristóteles y su concepto de "sustancia", representa el pensamiento lógico y empírico. Este "pensamiento horizontal" se enfoca en el mundo tangible, en la composición explicativa de los hechos y fenómenos observables. De aquí nace una ciencia alimentada por la experimentación, la crítica y el diálogo, que busca comprender la realidad tangible.

La figura 4 muestra cómo la metafísica, como madre de todas las ciencias engloba ambas dimensiones, mientras que la política actúa como el

motor que organiza y dirige el saber (Kant et al., 2019). Conceptos modernos como la transdisciplinariedad o el humanoide IA no son más que nuevas manifestaciones de esta tensión milenaria entre lo tangible y lo intangible, lo humano y lo artificial.

Emergencia de paradigmas en la investigación científica

Al profundizar en la ciencia, cabe señalar que desde hace siglos se converge en procesos de pensamiento que filósofos de la ciencia iniciados por Francis Bacon, David Hume, Kant y epistemólogos como Wiggestein, entre otros, lo han expuesto en la academia. Mario Bunge, por ejemplo, propuso un esquema rígido y duramente criticado por los investigadores de enfoques cualitativos y críticos, como es el método científico. La observación, hipótesis, experimentación, conclusión, teoría y Ley Científica en primera instancia ha sido la visión más amplia en cuanto a emergencia del conocimiento con una linealidad impresionante.

Hoy existen enfoques y paradigmas que avanzan a la disrupción y rompen la linealidad convergiendo en un amplio abanico de nuevas propuestas y transformaciones capaces de generar ruptura en el esquema tradicional de la ciencia, en especial el transitar del investigador desde un positivismo hasta una nueva ciencia en construcción, como es la transcomplejidad que se basa epistemológicamente en interconectar saberes ancestrales y de comunidades y explicarlos con apoyo de paradigmas positivista, fenomenológicos y dialógico-crítico y así avanzar hacia la transformación del conocimiento.

Aquí "(…) el rol del investigador desde la transcomplejidad viene a transformar, aportar desde sus procesos y reorientar desde un enfoque transdisciplinario para lograr superar sesgos y brechas, existentes" (Briceño et al., 2025, p.26). De allí que las posibilidades son diversas, todo depende de la perspectiva de este trabajo investigativo para la generación de conocimiento.

El legado clásico sentó las bases para los debates modernos sobre la ciencia. La investigación científica se consolidó con Auguste Comte, considerado el primer filósofo de la ciencia. “La ciencia como actividad, como investigación, pertenece a la vida social” (Bunge, 1996, p.11).

Como consecuencia de la revolución francesa que “se desarrolla en unos veinticinco años: el periodo comprendido entre 1789 y 1815” (Schwanitz, 2005, p. 264), Comte desarrolló la filosofía positiva, que postula que el único conocimiento auténtico es el científico, aquel que puede ser verificado a través de la experiencia y los sentidos. Su lema, "el amor como principio, el orden como base, el progreso como fin" (Lagarrigue, 1894, p.1), encapsula la aspiración de una sociedad regida por la certeza científica (Flores Hernández, 2008, p.128).

En la perspectiva citada, a la luz de los avances posteriores, la idea de un progreso científico lineal y acumulativo fue cuestionada. Thomas Kuhn introdujo el concepto de paradigmas, como marcos de

pensamiento que dominan la ciencia durante un periodo, hasta que sus anomalías son tantas que provocan una revolución científica y el nacimiento de un nuevo paradigma. Un paradigma no solo se agota, sino que es reemplazado por otro, lo que implica una ruptura y no una simple continuación (Kuhn, 2005).

Paralelamente, otras teorías ofrecían modelos para entender el cambio histórico y social. El filósofo alemán Hegel propuso la dialéctica (tesis-antítesis-síntesis) como el motor de la historia. Karl Marx aplicó este modelo al ámbito material y económico, argumentando que la historia de la sociedad es la historia de la lucha de clases (Marx, 1996).

Aunque enfocados en la sociedad, estos modelos dialécticos ofrecen una visión del cambio basada en el conflicto y la superación, en contraste con la acumulación positivista o la ruptura paradigmática de Kuhn. A partir de estas tensiones, surgen preguntas fundamentales para la reflexión: ¿hay un motor para vivir?; ¿El ciclo histórico tiene un inicio y un fin o es infinito? ¿La historia refleja lo que

el hombre hace o es el hombre quien hace su historia a partir de su actuación? ¿Es la esencia más importante que la realidad?

Fin de la historia: política y conocimiento

El sociólogo Hugo Zemelman ofrece una perspectiva que integra estas preocupaciones, argumentando que el conocimiento científico no puede entenderse sin analizar su contexto político y social. El pensamiento no es un acto puro, sino que está condicionado por las estructuras de poder. Hablar de un entorno real implica dudar, reconocer los límites de la razón y evitar la totalización de estructuras complejas (Zemelman, 1992a).

Esto conduce a lo que podría llamarse el "ABC social": un modelo en el que el individuo trabaja para otros crea riqueza y acata un modelo de voluntad colectivo, a menudo en detrimento de su racionalidad individual. Se perpetúa así un espacio de aparente objetividad que oculta las relaciones de poder que lo sostienen.

La acción humana, en este contexto, se vuelve polémica, ya que está definida por instintos como el miedo o la ira, y a menudo se aleja de cualquier fundamento ético o espiritual. Zemelman centra su análisis en dos áreas clave: la historia y la política.

Es la política la que conduce y da forma al pensamiento de una época, estableciendo los límites de lo posible y lo pensable. De allí que la propuesta de una mayor "(…) complejidad de la relación de conocimiento sugiere que ésta no se contenga en una serie de paradigmas cognitivos ya establecidos, sino más bien se abra el reto de abordar realidades que escapan a esa clase de esquemas" (Zemelman, 1992b, p.76).

Esto lleva a cuestionar la naturaleza misma de la individualidad: ¿existen las singularidades o son subsumidas por la norma social? ¿Es la actitud individual la que marca el sentido de un hacer o es la sociedad la que acepta o rechaza dicha acción para consolidar su interés general? ¿Puede el ser humano

ser un artesano del conocimiento social o es meramente un producto de su tiempo?

Zemelman concluye que “la voluntad social es condición indispensable para la concreción de lo real” (Zemelman, 1992a, p. 28). De esto se derivan dos corolarios fundamentales: (a) La política rige lo social y, por tanto, precede a lo científico y (b) el autocontrol, entendido como la conciencia crítica de estas dinámicas, es la clave del éxito.

La economía, lo social y lo científico-tecnológico, operan dentro del marco establecido por la política. La historia no es un relato neutro, sino una construcción impulsada por relaciones de poder.

La exégesis del investigador contemporáneo

Este recorrido, desde la antigua Grecia hasta los análisis sociopolíticos contemporáneos, revela que la exegesis de la investigación va más allá de la simple interpretación de datos. Se trata de una exégesis del contexto, un ejercicio de autoconciencia crítica por parte del investigador.

Comprender que el pensamiento científico está inmerso en una larga historia de tensiones, entre razón y mito, lo tangible y lo intangible, el progreso lineal y la ruptura paradigmática y la autonomía individual y el poder político es fundamental. En este sentido “existe una relativa autonomía entre la dinámica de la ciencia, la actividad cognoscitivo-individual y el desarrollo histórico social” (Flores Ochoa, 1994, p.69).

El investigador contemporáneo no puede aspirar a una objetividad ingenua. Debe reconocer que sus preguntas, métodos y conclusiones están influenciados por el paradigma en el que opera y por las estructuras sociales y políticas que lo condicionan.

La verdadera rigurosidad científica, por lo tanto, no reside solo en la precisión metodológica, sino también en la capacidad de reflexionar sobre los fundamentos epistemológicos y las implicaciones sociales de su propio quehacer. Ser un "artesano del conocimiento" hoy exige ser, ante todo, un intérprete consciente de la compleja historia que nos constituye.

IV.SELECCIÓN DEL ENFOQUE METODOLÓGICO: DESAFIOS ASOCIADOS A LA DISPONIBILIDAD DE RECURSOS

María Gabriela Gutiérrez Cadenas[4]

La selección del enfoque de investigación, lejos de ser un ejercicio neutro, suele estar condicionada por la disponibilidad de recursos tangibles e intangibles, como el tiempo, el presupuesto, la presencia de participantes y capacidades técnicas de los investigadores, entre otros.

En este particular, la discusión contemporánea sobre triangulación y métodos mixtos muestra que las decisiones metodológicas son el resultado de considerar diversas aristas, tales como la validez, el costo y la oportunidad, especialmente en contextos con restricciones operativas (Forni y De Grande, 2020).

[4]Doctora en Química de Medicamentos. Profesor Agregado de la Universidad de Los Andes, Venezuela. mggutierrez239@gmail.com. https://orcid.org/0009-0004-2838-5448

El diseño teórico orienta la coherencia entre el problema, los objetivos, las preguntas, las unidades de análisis y técnicas y exige ponderar la viabilidad empírica de cada opción antes de instrumentarla. Esta articulación entre pertinencia lógica y factibilidad resulta decisiva para la gestión adecuada de los recursos (García-González & Sánchez-Sánchez, 2020).

Por consiguiente, este capítulo analiza cómo la limitación de recursos reconfigura la selección del enfoque metodológico y, en consecuencia, plantea desafíos a la validez y confiabilidad de los instrumentos cuantitativos.

En consecuencia, se proponen principios operativos para salvaguardar calidad psicométrica con diseños eficientes, incluyendo decisiones de muestreo, estrategias de pilotaje y combinaciones metodológicas plausibles, atendiendo las delimitaciones conceptuales sobre métodos mixtos (González et al., 2024).

Arquitectura decisional del enfoque de investigación

Toda decisión metodológica inicia con la demarcación de un mapa de posibilidades y límites. Un procedimiento útil consiste en clasificar problemas, unidades de observación y evidencias posibles, para derivar familias de diseños compatibles con la pregunta y con los recursos disponibles. Esta visión algorítmica favorece decisiones transparentes y comparables, lo que permite anticipar riesgos para la validez y la confiabilidad de instrumentos (Torales & Barrios, 2023).

Sin embargo, los repertorios disciplinares condicionan lo que se considera factible. En áreas de conocimiento que requieren trabajo de campo intensivo, la disponibilidad diferencial de datos, redes y tecnología conduce a distribuciones desiguales de métodos preferidos, un fenómeno visible, por ejemplo, en la elaboración de cartografías. Explorar esas trayectorias revela cómo la escasez relativa empuja a

diseños parsimoniosos sin renunciar a la pertinencia (Cascante-Campos, 2024).

Por otra parte, cuando la pregunta de investigación exige estimaciones sólidas, la triangulación y los métodos mixtos ofrecen un mecanismo que permite equilibrar costos y solidez inferencial. El principio consiste en combinar fuentes y técnicas de manera complementaria, de tal forma que las debilidades de un componente sean compensadas por otro, dentro de un presupuesto realista. Esta racionalidad permite sostener la confiabilidad sin incrementar excesivamente el tamaño muestral (Forni & De Grande, 2020).

No obstante, ninguna combinación sustituye la lógica del diseño. La secuencia problema–objetivos–variables–indicadores–técnicas debe guardar coherencia semántica y operativa y esta define la calidad alcanzable de los instrumentos. Por ello, el diseño teórico exige anticipar condiciones de aplicación, cargas al encuestado y procedimientos de pilotaje para proteger validez y confiabilidad con los

medios existentes (García-González & Sánchez-Sánchez, 2020).

En la Figura 5, se orienta la elección metodológica integrando viabilidad, coherencia teórica, enfoque disciplinario, triangulación costo-robustez y decisión algorítmica.

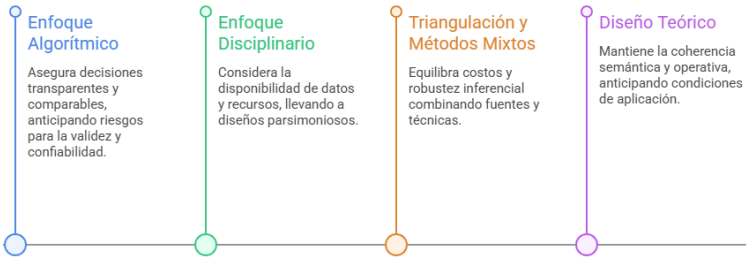

Enfoque Algorítmico
Asegura decisiones transparentes y comparables, anticipando riesgos para la validez y confiabilidad.
Enfoque Disciplinario
Considera la disponibilidad de datos y recursos, llevando a diseños parsimoniosos.
Triangulación y Métodos Mixtos
Equilibra costos y robustez inferencial combinando fuentes y técnicas.
Diseño Teórico
Mantiene la coherencia semántica y operativa, anticipando condiciones de aplicación.

Figura 5. ¿Qué diseño metodológico debería adoptarse?
Fuente: Elaboración de Gutiérrez (2025)

Como se esquematiza en la figura anterior, la arquitectura decisional contribuye a facilitar la selección del enfoque, mediante la propuesta de cuatro ejes complementarios: un enfoque algorítmico que transparenta decisiones; una mirada disciplinaria que ajusta viabilidad y parsimonia; la triangulación/métodos mixtos para equilibrar costos y robustez y el diseño teórico que preserva coherencia

semántica-operativa anticipando condiciones de aplicación y replicabilidad.

Adaptación operativa del trabajo empírico

En escenarios de restricciones logísticas, la virtualización del trabajo de campo se convierte en una alternativa para sostener continuidad sin comprometer trazabilidad. La transición de entrevistas, cuestionarios y controles de calidad desde el entorno presencial hacia entornos digitales exige rediseñar consentimientos, guiones y protocolos de registro, así como explicitar límites y sesgos potenciales para la validez. Este tránsito metodológico fue sistematizado en protocolos de adaptación durante confinamientos (Hernán-García et al., 2021).

Más allá de la selección del canal de recolección de datos, la factibilidad financiera exige la optimización de las decisiones de muestreo. Las estrategias avanzadas, tales como el diseño con afijación óptima, la implementación de cuotas informadas por marcos administrativos y el muestreo por redes (network sampling) pueden reducir

significativamente los costos operativos mientras mantienen un nivel de precisión aceptable.

Sin embargo, la aplicación exitosa de estas técnicas requiere la documentación rigurosa de los supuestos subyacentes y la ejecución previa de pruebas piloto para validar su efectividad (Giraldo Ramírez et al., 2020). La incorporación de software especializado para análisis cualitativo y mixto ayuda a estandarizar codificación y auditoría.

Las transformaciones recientes en áreas aplicadas muestran que la adopción de plataformas y recursos abiertos altera la estructura de costos de la investigación de campo. Este desplazamiento facilita combinaciones innovadoras entre el uso de instrumentos en línea y la observación situada.

No obstante, demanda la existencia de controles adicionales sobre sesgos de cobertura y efectos de modo, imprescindibles para no degradar la confiabilidad de las escalas (Cascante-Campos, 2024).

Cuando el estudio amerita la integración de evidencia cuantitativa con narrativas contextualizadoras. La delimitación precisa de lo que implica un diseño mixto, es fundamental para evitar la sobrecarga del equipo y prevenir la dilución de la precisión métrica. La selección de un componente dominante, así como definir la función del complementario, protege la validez de constructo y la consistencia de la medición cuando los recursos son limitados (González Ballesteros et al., 2024).

Tecnologías y diseños pragmáticos para investigar con menos

La plataforma tecnológica se ha vuelto un determinante directo de la calidad alcanzable. El uso de herramientas CAQDAS (Software de Análisis Cualitativo de Datos Asistido por Computadora) y flujos reproducibles de análisis, permiten disminuir los tiempos de procesamiento, mejorar la auditoría de decisiones y fortalecer la confiabilidad intercodificador en componentes cualitativos que apoyan la construcción de instrumentos cuantitativos (Giraldo

Ramírez et al, 2020). Esta infraestructura metodológica, cuando es explícita, amplía el margen de maniobra con presupuestos restringidos.

La investigación basada en el diseño ofrece una ruta para mejorar instrumentos y procedimientos a partir de ciclos de prueba y refinamiento. El valor reside en vincular teoría, contexto y rediseño progresivo, de manera que la validez y la confiabilidad se fortalezcan con datos de uso real en escenarios de adopción temprana.

En paralelo, la triangulación inteligente de fuentes posibilita compensar limitaciones de tamaño muestral o de accesibilidad, siempre que exista una lógica de integración clara y criterios de calidad explícitos. Este enfoque admite ensamblar evidencia cuantitativa primaria con registros administrativos y breves estudios cualitativos, elevando la solidez interpretativa sin expandir desproporcionadamente el costo (Forni & De Grande, 2020; Guisasola, 2024).

La síntesis operativa demanda reglas de decisión explícitas: priorizar diseños que maximizan

relación señal–ruido, escalas previamente validadas y esquemas de pilotaje focalizado antes de escalar recolecciones. Un algoritmo de clasificación que conecte tipo de pregunta, disponibilidad de datos y restricciones del equipo reduce ambigüedades y formaliza compromisos de calidad alcanzable (Torales & Barrios, 2023).

En la Figura 6 se resumen las palancas para investigar con menos recursos: CAQDAS, síntesis operativa, triangulación inteligente e investigación basada en el diseño, alineando eficiencia de costos con rigor, trazabilidad y mejora continua.

En la figura se sintetiza el enfoque tecnologías y diseños pragmáticos para investigar con menos, compuesta por cuatro palancas sinérgicas que priorizan diseños validados, integran fuentes de manera estratégica y refinan instrumentos mediante ciclos de prueba, preservando así el rigor metodológico bajo restricciones de recursos.

Rigor de la investigación
Herramientas CAQDAS
Disminuye tiempos de procesamiento y mejora la auditoría
Síntesis operativa
Prioriza diseños validados y pilotaje focalizado
Triangulación inteligente
Combina fuentes para mejorar la robustez
Investigación basada en el diseño
Evoluciona instrumentos a través de ciclos de prueba

Figura 6. Estrategias de investigación equilibradas
Fuente: Elaboración de Gutiérrez (2025)

Seleccionar el enfoque y proteger la calidad métrica en condiciones de restricción no es un dilema insoluble, sino un ejercicio de ingeniería metodológica. La clave consiste en articular una arquitectura decisional explícita, adaptar la operación de campo con criterios de trazabilidad y explotar tecnologías que acorten ciclos sin sacrificar controles.

En este orden de ideas, la salvaguarda de la validez y confiabilidad de instrumentos cuantitativos depende menos de la abundancia de recursos que de la claridad de propósito, la coherencia del diseño y la disciplina en pilotajes y auditorías. Con ello, la investigación gana realismo operativo y conserva estándares evaluables, incluso en contextos de alta presión presupuestaria y temporal.

V. RETOS EN LA VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE LAS INVESTIGACIONES CUANTITATIVAS

Car-Emyr Suescum Coelho[5]

La consolidación de instrumentos válidos y confiables en investigación cuantitativa constituye una exigencia epistemológica y ética, que se sitúa por encima de la habitual sofisticación estadística. En este sentido, los fundamentos teóricos definen la validez como la correspondencia entre el constructo y la medición. Mientras que la confiabilidad es la estabilidad de la puntuación observada mediante repeticiones o consistencia interna.

Algunos autores, afirman que tales dimensiones deben abordarse de forma integrada para evitar incurrir en inferencias débiles (Corral, 2022; Doval et al, 2023; Fernández-Bringas et al., 2024). Es decir, la precisión técnica carece de valor si no se verifica la coherencia teórico-operacional. Mientras que la

[5]Doctor en Gerencia. Profesor Titular Universidad Metropolitana, Venezuela. Profesor Universidad Central de Venezuela. csuescum@unimet.edu.ve. https://orcid.org/0000-0003-1104-7800

interpretación de coeficientes depende del modelo de medida y de sus supuestos. Además, resulta fundamental fortalecer la alfabetización metodológica, articulando la evidencia con el impacto social demostrable.

Este capítulo, describe los retos críticos que enfrentan los equipos de investigación al momento de validar y asegurar la confiabilidad de los instrumentos utilizados en contextos reales, desde el juicio de expertos hasta la estimación de consistencia interna en datos ordinales.

El propósito consiste en ofrecer criterios prácticos y fundamentados para tomar decisiones transparentes sobre la retención, reformulación y eliminación de ítems, así como sobre la elección del coeficiente de confiabilidad más adecuado según la estructura factorial y la naturaleza de la escala.

En este sentido, tratar datos ordinales como si fuesen continuos, ocasiona distorsión de las estimaciones, por lo que resulta imprescindible explicitar los supuestos, justificar la técnica y reportar

las evidencias con rigurosa trazabilidad (Vizioli & Pagano, 2022).

Validez de contenido. Del juicio de expertos a los coeficientes V de Aiken y CVI

La validez de contenido exige una alineación explícita entre dominios conceptuales, indicadores y redacción de ítems; sin embargo, su ejecución suele enfrentarse a sesgos de selección de expertos, heterogeneidad de criterios y dificultades para traducir las observaciones cualitativas en decisiones cuantitativas justificables.

La calidad del panel depende tanto de la diversidad disciplinar como de la claridad de los criterios de elegibilidad. La existencia de paneles homogéneos tiende a sobrevalorar la pertinencia a la vez que subestima la claridad lingüística (Balderas Sánchez et al., 2022).

La planificación del juicio requiere de rúbricas precisas, escalas de valoración consistentes y un protocolo de retroalimentación diseñado para facilitar

ciclos de revisión breves, preservando la integridad teórica del constructo.

El uso complementario del coeficiente V de Aiken y el CVI (del inglés Content Validity Index) proporciona los cimientos necesarios para el establecimiento de acuerdos y desacuerdos, y al mismo tiempo conlleva a la toma de decisiones clave en cuanto a puntos de corte, intervalos de confianza y manejo de discrepancias.

Así se demostró que el uso del I-CVI por ítem y el S-CVI a nivel de escala facilitan la toma de decisiones sobre retención y revisión, siempre que se documenten los cambios y su justificación. Por consiguiente, el investigador responsable debe evitar interpretaciones automáticas, debido a que valores elevados pueden ocultar redundancias, ambigüedades o cobertura desigual de subdominios relevantes para la inferencia (Castillo Salcido et al., 2024).

Por otra parte, existe un reto operativo recurrente que sucede cuando los expertos aportan

comentarios divergentes sobre un mismo ítem y el equipo carece de reglas a priori para desigualar las valoraciones.

En este sentido, la comparación entre paneles y el análisis de diferencias en el coeficiente V de Aiken, proporcionan evidencia suficiente para evitar conclusiones impresionistas, en especial cuando se contrastan los perfiles metodológicos (Merino-Soto, 2023).

Por otra parte, la síntesis numérica, no significa la conclusión del proceso, puesto que la trazabilidad de decisiones y la coherencia en relación con el marco conceptual deben quedar registradas en un expediente metodológico público y verificable.

La validez de contenido forma parte de la acumulación de evidencias, que incluya estructura interna y relaciones con variables externas, razón por la cual la triangulación entre juicio experto y análisis empírico es indispensable. Es fundamental formar la adquisición de competencias para interpretar índices y comentarios de expertos, evitando que la técnica

sustituya la deliberación teórica (Corral, 2022; Fernández-Bringas et al., 2024).

En la tabla 2, se describen los principales retos, señales de alerta, y el posible impacto que se podría generar cuando se omite cada parte del proceso.

Tabla 2
Mapa de retos operativos en la validez de contenido

Reto específico	Señal de alerta	Impacto si se omite
Selección del panel de expertos	Convergencia rápida sin debate sustantivo	Sesgo de confirmación y sobrevaloración de pertinencia
Heterogeneidad de criterios de valoración	Varios ítems con decisiones inconclusas	Iteraciones improductivas y demoras en la versión final
Dependencia excesiva de umbrales numéricos	Ítems casi idénticos con decisión de “retener”	Inflación de consistencia por redundancia
Falta de reglas a priori para discrepancias	Decisiones ad hoc entre rondas	Inconsistencia y menor reproducibilidad
Elección poco justificada de escala de valoración	Variación brusca en acuerdos por ronda	Comparabilidad reducida entre rondas y estudios
Ausencia de estándar para documentar cambios	Revisión por pares solicita “historial”	Dificultad para replicación y auditoría
Desconexión con el marco conceptual	Ítems con carga semántica ajena al constructo	Validez de contenido comprometida

Fuente: Elaboración de Suescum (2025)

Como se evidencia en la tabla anterior, existen una serie de riesgos operativos inherentes al juicio de expertos en validez de contenido. Se evidencia que cada reto operativo que se aborde de manera inadecuada derivará en sesgos, decisiones inconsistentes, redundancia y baja comparabilidad.

Más allá del alfa: omega, modelos factoriales y consistencia interna en escalas Likert

La hegemonía histórica del alfa de Cronbach (α) ha condicionado la existencia de reportes rápidos y poco informados sobre la consistencia interna. Esto limita la lectura crítica de supuestos como tau-equivalencia, unidimensionalidad y ausencia de errores correlacionados.

El alfa de Cronbach puede resistir la crítica por su simplicidad, pero no debería monopolizar el informe cuando los ítems presentan cargas heterogéneas o existe multidimensionalidad específica (Doval et al., 2023). En este contexto, la evaluación de la estructura mediante análisis factorial exploratorio y confirmatorio resulta prioritaria, pues del

ajuste del modelo de medida dependen tanto la interpretación de los coeficientes como la credibilidad de las decisiones sobre la escala.

El desplazamiento hacia el coeficiente omega (ω) propuesto por McDonald, permite alinear el coeficiente de confiabilidad con modelos genéricos más realistas, capaces de reducir sesgos que el alfa no puede corregir. Por su parte, el coeficiente omega ofrece estimaciones más estables en presencia de cargas desiguales, evitando la sobreestimación de ítems redundantes y la subestimación propia de estructuras con factores secundarios (Roco-Videla et al., 2024).

Por esta razón resulta pertinente que los informes incluyan justificaciones acerca de la elección del coeficiente, describan el modelo de medida que lo sustenta y presenten intervalos de confianza que expresen la incertidumbre de la estimación.

En muchos contextos aplicados, las escalas de Likert presentan asimetrías, techos y pisos que comprometen los supuestos de continuidad y

normalidad, con efectos directos sobre la matriz de correlaciones utilizada para estimar la consistencia interna.

El uso de correlaciones policóricas en lugar de Pearson corrige parte de estas distorsiones y habilita la estimación de alfa y omega en clave ordinal, más coherente con la naturaleza de los datos (Vizioli & Pagano, 2022). La elección de un coeficiente requiere de la justificación de la métrica subyacente y su relación con el modelo de medida, así como con la distribución observada de las categorías.

Por su parte, una cifra elevada carece de sentido si la escala no representa con fidelidad el constructo o si la estructura factorial contradice la especificación teórica. En consecuencia, la consistencia interna debe reportarse con evidencias de dimensionalidad, pruebas de invariancia si procede y análisis de redundancia de ítems (Corral, 2022).

Datos ordinales y reporte responsable

La expansión de instrumentos con respuestas ordinales ha puesto en primer plano la necesidad de

respetar la métrica de las categorías y de estimar parámetros consistentes con su naturaleza. En el tránsito del juicio de expertos a la aplicación piloto, la conexión entre evidencias cualitativas y análisis ordinal adquiere una importancia que suele subestimarse.

Algunos autores señalan que las discrepancias en la relevancia o claridad detectadas por panelistas pueden anticipar asimetrías en el uso de categorías por parte de participantes. La integración de comentarios de expertos y diagnósticos de distribución mejora la revisión de ítems antes de estimar confiabilidad (Merino-Soto 2023; Vizioli & Pagano, 2022).

Actualmente, las exigencias editoriales de alto impacto exigen reportes más transparentes, que articulen justificación teórica, procedimiento y estimaciones con incertidumbre. La documentación de cambios en ítems, junto con tablas de coeficiente V y CVI, facilitan la evaluación por pares y mejora la replicación.

De forma complementaria, la narrativa metodológica debe ser legible, sin sacrificar precisión técnica, y centrada en la trazabilidad de cada decisión (Castillo Salcido et al., 2024; Fernández-Bringas et al., 2024; Guillermo Cornetero & López-Regalado, 2025).

A continuación, se presenta la tabla 3, en las que se resaltan los principales aspectos a considerar para realizar un reporte responsable sobre los instrumentos analizados.

Tabla 3
Claves del reporte responsable

Aspecto clave	Recomendación práctica	Error frecuente
Métrica de los datos	Tratar Likert como ordinal y estimar con matriz policórica	Usar Pearson como si fuera continuo
Elección del coeficiente	Reportar ω ordinal y, en su caso, α ordinal solo como contraste, con IC	Informar solo α continuo “por tradición”
Verificación de supuestos	Revisar asimetría, curtosis y frecuencias por categoría; unificar categorías con n muy bajo	Ignorar la distribución de respuestas
Estructura y modelo	Confirmar unidimensionalidad esencial o bifactor antes de calcular confiabilidad	Estimar coeficientes sin evaluar la estructura
Transparencia editorial	Justificar policórica, detallar software y	Reporte opaco sin decisiones

	criterios; documentar cambios del piloto a la versión final	metodológicas explícitas

Fuente: Elaboración de Suescum (2025).

La tabla anterior resume pautas esenciales para reportar datos ordinales, advirtiendo la posible existencia de errores comunes que distorsionan inferencias y dificultan la reproducibilidad.

El reto central de la medición cuantitativa no reside en elegir un coeficiente atractivo, sino en construir una arquitectura de evidencias que conecte teoría, diseño de ítems, juicio experto, estructura empírica y confiabilidad acorde a la naturaleza de los datos. Cuando se articulan V de Aiken y CVI con análisis factorial y confiabilidad ordinal, la inferencia gana solidez y el reporte se vuelve más transparente y replicable.

Por ello, resultan indispensables la formación metodológica continua y la cultura de documentación, para que cada decisión sea defendible ante pares y significativa para la toma de decisiones públicas, educativas o clínicas.

VI. LA BRÚJULA DEL INVESTIGADOR CUALITATIVO: RIGOR, REFLEXIVIDAD Y LA ÉTICA EN EL DISEÑO CONSTRUCTIVISTA

Sandra Elinor Jiménez Rodríguez[6]

Este capítulo se adentra en la estructura conceptual y la aplicación praxeológica de la investigación cualitativa, articulada en una jerarquía que se extiende desde el marco de referencia filosófico más abstracto (el paradigma) hasta la acción específica y operativa (diseño metodológico y el método). El propósito primordial de esta aproximación es propiciar una comprensión profunda y situada Verstehen de la realidad social (Denzin & Lincoln, 2017).

Paradigma Interpretativo/constructivista

El paradigma constituye el sistema fundamental de creencias, convicciones y supuestos (ontológicos, epistemológicos y metodológicos) que guían la

[6]Doctora en planificación educativa. Docente Universidad Internacional Interamericana, México, sjimenezrodriguez@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-3427-378X

elección y la forma de interrogar la realidad (Guba & Lincoln, 1994).

En el caso de la investigación cualitativa este paradigma se denomina interpretativo o constructivista. Autores seminales como Guba y Lincoln (1994); Stake (1998) y Vasilachis de Gialdino (2006) han cimentado esta base filosófica. En el plano ontológico, la naturaleza de la realidad se postula como subjetiva, múltiple y construida socialmente a través de la interacción de los actores, descartando la noción de una única realidad objetiva (Vasilachis de Gialdino, 2006; Hernández et al., 2010).

Consecuentemente, en la epistemología se establece una interrelación mutua entre el investigador y lo investigado; el investigador no es un ente neutral, sino que construye colaborativamente el conocimiento en diálogo con el fenómeno, lo que implica que el conocimiento producido es intrínsecamente interpretativo (Ruiz Olabuénaga, 2012).

Cabe hacer hincapié en que el error común al definir este paradigma es confundirlo con el positivista/cuantitativo, lo que se manifiesta en la búsqueda de la generalización estadística y la representatividad numérica, incurriendo en una falacia de representatividad (Lincoln & Guba, 1985).

La solución a esta incongruencia paradigmática radica en reafirmar que el objetivo cualitativo es la comprensión contextualizada y la generación de teorías locales (teoría sustantiva), priorizando la representatividad teórica sobre la estadística.

Metodología cualitativa

Tras el establecimiento del paradigma, la investigación cualitativa se articula mediante la metodología cualitativa, la cual se define como la estrategia general de investigación, es decir, el conjunto sistemático de procedimientos que se emplean para llevar a cabo un estudio bajo el paradigma constructivista. En esencia, representa el "cómo" general de la investigación (Denzin & Lincoln, 2017).

Dentro de esta estrategia general se inscribe el diseño de investigación cualitativa, que constituye el plan específico y detallado o el método cualitativo, la tradición particular que estructura la indagación y dicta los pasos concretos para la recolección y análisis de datos. Es fundamental destacar que estos métodos están al servicio del investigador y no a la inversa (Quecedo & Castaño, 2002).

Esta articulación metodológica proporciona un marco flexible y riguroso para la recolección, el análisis y la interpretación de datos no numéricos, con el fin de generar una profunda comprensión del fenómeno. Su proceso es intrínsecamente empírico (Smith, 1980). Se distingue por su flexibilidad y por la interacción constante e iterativa entre la recolección y el análisis de datos (Rodríguez, Gómez & Gil, 1996). Un rasgo que se aparta de la linealidad del diseño cuantitativo.

Tradiciones metodológicas cualitativas

Las principales tradiciones metodológicas (métodos) se definen por sus distintas ontologías de

objeto y sus estrategias de análisis (Creswell, 2007; Stake, 1998, Simons, 2011). Entre estas se describen las siguientes: etnografía, fenomenología, teoría fundamentada, estudio de caso e investigación-acción).

Etnografía. Se enfoca en la descripción e interpretación densa de la cultura o grupos sociales a través de la inmersión prolongada y la observación participante (Hammersley & Atkinson, 1994).

Fenomenología. Se centra en describir la esencia de las experiencias vividas (Eideen) por un grupo de personas respecto a un fenómeno, mediante la epojé (suspensión del juicio) y la búsqueda de estructuras invariables (Husserl, 1960; Heidegger, 2008).

Teoría fundamentada (Grounded Theory). Su objetivo es construir teoría a partir de los datos recolectados de manera sistemática, mediante el método comparativo constante y la codificación axial y selectiva (Glaser & Strauss, 1967).

Estudio de Caso. Consiste en el análisis profundo y detallado de un "caso" específico y delimitado (un individuo, grupo, evento u organización), buscando una comprensión exhaustiva de su complejidad contextual (Stake, 1998).

Investigación-Acción (IAP). Busca la transformación de la realidad social a través de un proceso cíclico de acción, reflexión crítica y participación de los sujetos investigados (Latorre, 2003).

La estructura de embudo conceptual

La principal diferencia entre estos niveles conceptuales reside en su nivel de abstracción y alcance, que puede visualizarse como un embudo conceptual.

Tabla 4
Diferencias jerárquicas

Nivel	Definición (Pregunta clave)	Naturaleza Cualitativa	Alcance
Paradigma	Marco filosófico que fundamenta la investigación. ¿Qué creo sobre la	Interpretativo/ Constructivista. Realidad subjetiva y múltiple.	Abstracto y fundamental.

	realidad y el conocimiento?		
Enfoque	Orientación general del proceso investigativo. ¿Cuál es mi postura general para abordar el fenómeno?	Inductivo, holístico, centrado en la comprensión y el significado.	Nivel de dirección general.
Metodología	Estrategia y conjunto de procedimientos sistemáticos. ¿Cómo voy a planear la investigación?	Flexible, multimetódica, cíclica.	Nivel intermedio, plan general.
Método	Plan específico o diseño para la recolección y el análisis de datos. ¿Con qué plan concreto lo voy a hacer?	Etnografía, Fenomenología, Teoría Fundamentada, Estudio de Caso	Nivel más operativo y específico.

Fuente: Elaboración de Jiménez (2025).

Componentes operativos del diseño cualitativo

Para la puesta en marcha de estos diseños, se requieren elementos operativos definidos con precisión, tal como se muestran en la tabla 5, a continuación:

Tabla 5
Componentes operativos del diseño cualitativo

Elemento	Descripción general	Relevancia Cualitativa
Técnicas	Procedimientos específicos utilizados para obtener información directamente de la fuente.	Implican una interacción profunda. Ejemplos: Observación participante, entrevista en profundidad, grupos focales.
Instrumentos	Herramientas físicas o lógicas que facilitan la aplicación de las técnicas y el registro.	Aseguran la fidelidad del dato. Ejemplos: guion de entrevista, diario de campo, grabaciones.
Muestra	No busca representatividad estadística, sino representatividad teórica o de significado.	Permite el análisis intensivo. Ejemplos: muestras intencionales/propositivas (expertos), muestra teórica (por saturación).

Fuente: Elaboración de Jiménez (2025).

Desafíos y rigor en la aplicación metodológica

La calidad de la investigación cualitativa no reside en la significancia estadística, sino en el rigor conceptual, la profundidad de la interpretación y la reflexividad del investigador.

El principal obstáculo epistemológico radica en no reconocer la inevitable subjetividad del investigador, cayendo en el error de intentar una objetividad inalcanzable. El investigador, al ser el principal instrumento de la investigación, impone sus

prejuicios o expectativas a los datos, lo que puede conducir a la invalidez de los resultados. La solución a este sesgo se articula en dos estrategias fundamentales: la reflexividad y la triangulación.

La reflexividad, implica analizar activamente y documentar cómo la propia experiencia, posición y supuestos del investigador influyen en el proceso de investigación. La intersubjetividad, la relación entre investigador y participante es inherente al método.

El desafío es gestionar el poder y la influencia que el investigador tiene sobre los datos y las personas. Esto exige una reflexividad ética constante: ¿estoy influenciando las respuestas? ¿estoy manteniendo la distancia emocional apropiada?

Las respuestas a estas interrogantes, en su recorrido ético implican reconocer: la investigación encubierta, al emplear métodos como la etnografía, puede surgir la tentación de no revelar la identidad del investigador para obtener datos más puros. Esto se considera éticamente cuestionable o inaceptable, ya

que viola el principio de consentimiento informado y puede ser intrusivo.

Igualmente, la devolución de los resultados. Éticamente, se recomienda compartir los resultados, conclusiones y, si es posible, las transcripciones de las entrevistas con los participantes (miembro checking). Esto permite a la comunidad validar o corregir las interpretaciones, asegurando que su voz se refleje con precisión y empoderándola en el proceso.

Triangulación. Implica utilizar múltiples perspectivas (fuentes, técnicas o investigadores) para mitigar el sesgo y validar las interpretaciones por convergencia o divergencia.

Saturación teórica vs responsabilidad. en la búsqueda de la saturación teórica, el investigador podría presionar por más entrevistas. Éticamente, se debe priorizar el bienestar de los participantes sobre el cumplimiento de la saturación si continúa representando una carga o riesgo para ellos.

Errores críticos en la aplicación de técnicas.

La falta de rigor se manifiesta operativamente en errores específicos durante la aplicación de técnicas:

Tabla 6
Errores críticos en la aplicación de las técnicas

Técnica	Error Común	Solución Práctica (rigor)
Guion de Entrevista	Utilizar preguntas cerradas o dirigidas que coartan el relato.	Formular preguntas abiertas y neutrales (ej. "¿Cómo describiría su experiencia...?") para fomentar el relato construido por el entrevistado.
Observación	La observación no reflexiva: registrar eventos sin anotar el contexto, la interpretación preliminar o la autorreflexión.	El diario de campo debe incluir sistemáticamente notas descriptivas (eventos), notas reflexivas (sentimientos y sesiones del investigador) y notas metodológicas (ajustes al diseño).
Muestra/ Muestreo	Detener el muestreo prematuramente o buscar una muestra aleatoria.	Utilizar muestreo intencional (informantes clave) y prolongar la recolección de datos hasta alcanzar la saturación teórica (momento en que no surgen códigos o categorías nuevas).

Fuente: Elaboración de Jiménez (2025)

Errores en el análisis y la codificación

El error más común en el análisis es la codificación descriptiva excesiva o la falta de profundidad teórica. Esto ocurre cuando el investigador utiliza códigos que solo resumen el texto sin generar categorías conceptuales abstractas.

El impacto directo es que el análisis se estanca en la descripción, sin avanzar hacia la explicación o la generación de teoría. La solución metodológica consiste en transitar dialécticamente: pasar de los códigos de primer orden (descriptivos) a los códigos de segundo orden (conceptuales) y, en el último aspecto, a las categorías axiales (que definen las relaciones entre conceptos), siguiendo la lógica inductiva de la teoría fundamentada.

Navegando los dilemas ético-trascendentales

El investigador cualitativo debe ser un filósofo de su propio método, asumiendo una triple responsabilidad que trasciende la simple aplicación técnica.

1. Responsabilidad ético y social. Los invisibilizados. Implica cuestionar si los métodos están diseñados para perpetuar el silenciamiento de las voces marginadas. El rigor se amplía a la capacidad de visibilizar la realidad compleja de los sujetos, no solo la dominante. El rigor no solo es metodológico; también es político y social.

2. Responsabilidad cognitiva y humana, la irrupción de la Inteligencia Artificial (IA) puede asistir en el análisis de la sobrecarga de datos, pero jamás debe sustituir la intuición humana, el juicio ético o la interpretación contextual. El desafío no es usar la IA, sino evitar delegarle la reflexión metodológica.

3. Responsabilidad trascendental, exige que la investigación rigurosa no ignore las dimensiones subjetivas, emocionales o espirituales de la existencia humana. El deber es desarrollar metodologías que permitan estudiar estos fenómenos sin reducirlos a simples categorías o variables, honrando la totalidad de la experiencia y el contexto sin despojarla de su significado profundo.

El ejercicio de la investigación cualitativa no es una simple aplicación de técnicas, sino un acto profundamente ético y reflexivo que busca la comprensión con el máximo respeto por la dignidad y la autonomía de las personas estudiadas.

La ética es un pilar fundamental en la investigación cualitativa, no solo por cumplir normativas, sino por la naturaleza íntima y contextual de los datos que se recolectan. Trabajar con experiencias, significados y vidas requiere un nivel de responsabilidad superior, en correspondencia se plantean algunos principios, como que se describen seguidamente.

Consentimiento informado continuo. Más allá de un simple formulario al inicio, el consentimiento debe ser un proceso dinámico y continuo. Dado que el rumbo de la investigación puede cambiar (flexibilidad cualitativa), el investigador debe reconfirmar periódicamente con los participantes que entienden los objetivos, riesgos y el uso de la información, y que desean seguir participando.

Confidencialidad y anonimato riguroso. La información cualitativa a menudo contiene detalles contextuales que pueden identificar fácilmente a los participantes (p. ej, puesto de trabajo, lugar, evento específico). Se requiere un esfuerzo riguroso para proteger las identidades (uso de seudónimos, generalización de detalles irrelevantes) y asegurar la custodia segura de los datos brutos (grabaciones, transcripciones).

Evitar la explotación y el daño. El investigador debe garantizar que la participación no cause daño físico, psicológico o social. Esto incluye proteger a los participantes de la estigmatización o represalias que puedan surgir de la divulgación de sus historias.

Beneficencia y no maleficencia. Se debe buscar que la investigación aporte un beneficio a la comunidad estudiada (beneficencia) y, al mismo tiempo, minimizar cualquier posible perjuicio (no maleficencia).

El investigador como instrumento epistémico

El recorrido conceptual desarrollado a lo largo de este capítulo conduce a una reflexión final de carácter meta-metodológico, la investigación cualitativa se constituye, primariamente, como un acto de responsabilidad filosófica y epistémica.

Se ha establecido que el rigor de esta aproximación no se valida por la significancia estadística, sino por la coherencia paradigmática, una línea inquebrantable que articula la ontología (realidad múltiple y construida) con la epistemología (interacción sujeto-objeto). Este rigor se materializa operativamente a través de criterios de credibilidad como la triangulación, la demostración de suficiencia teórica mediante la saturación teórica y la validación interpretativa conferida por la comprobación por miembros. No obstante, el instrumento principal para navegar por la complejidad inherente no es el método, sino el mismo investigador.

El error más profundo en la aplicación metodológica no reside en la deficiencia técnica, sino

en el error ético-filosófico de pretender la neutralidad. En este sentido, la labor del investigador cualitativo exige la aceptación y gestión activa de su inevitable subjetividad, elevándola a la categoría de reflexividad sistemática. Esta práctica es esencial para mitigar el sesgo, no para eliminarlo, pues el diseño cualitativo se convierte de facto en un proceso moral donde el investigador es colaborador en el proceso de construcción del conocimiento.

Por cuanto, la triple responsabilidad que abarca lo ético-social, visibilizar a los marginados; lo cognitivo, preservar el juicio humano ante la Inteligencia Artificial y lo trascendental, honrar la experiencia subjetiva, obliga a la ciencia a trascender la mera aplicación técnica.

Si el investigador elude la interpelación sobre a quién silencio con su marco metodológico, si delega la reflexión crítica en una herramienta automatizada, o si reduce la experiencia humana total a variables empíricas, se habrá perdido el propósito esencial del enfoque constructivista, la comprensión profunda.

En última instancia, la metodología cualitativa exitosa no se limita a describir la realidad; exige que el investigador se erija como una brújula ética, recalibrando constantemente su dirección y sus supuestos para asegurar que el conocimiento generado sea genuinamente válido, riguroso y relevante para la realidad social de los sujetos que le han confiado su voz.

VII. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA. RELACIONES ENTRE PARADIGMAS, MÉTODOS Y REALIDAD

Miriam de Jesús Mendoza de Melo[7]

Los paradigmas en la investigación científica son conjuntos de creencias, valores, técnicas y supuestos teóricos que guían a una comunidad científica en la forma de entender, investigar y explicar la realidad. Actúan como marcos filosóficos y metodológicos que orientan el acceso a los fenómenos de estudio, estableciendo qué es válido como conocimiento y cómo se debe obtener ese conocimiento (Miranda Beltrán, 2020).

Thomas Kuhn definió paradigma como "un conjunto de suposiciones interrelacionadas respecto al mundo social que proporciona un marco filosófico para el estudio organizado de este mundo" (Kuhn, 1962 citado en Miranda Beltrán, 2020).

[7]Doctora en Ciencias de la Educación. Docente UBA. miriammndoza351gmail.com. https://orcid.org/0000-0003-0158-3589

También se asumen como “construcciones que, al escapar de las disciplinas, conservan parte de su encanto demarcativo que proviene de sentirse dueño de una parte de la verdad y que quienes se afilian a este adquieren cierta protección académica” (Hermoso, 2025, p.1).

En investigación científica, una forma útil de clasificar los paradigmas es en paradigmas epistemológicos y paradigmas metodológicos, pues cada uno aborda aspectos diferentes pero complementarios del proceso investigativo.

Los paradigmas epistemológicos se refieren a las creencias y supuestos sobre la naturaleza del conocimiento y la realidad, es decir, cómo se conoce y qué tipo de realidad es investigable (Miranda Beltrán, 2020).

Determinan la postura del investigador respecto a la relación entre sujeto y objeto, la posibilidad de conocer la realidad y los criterios de validez del conocimiento generado. Por ejemplo, el paradigma positivista sostiene la existencia de una realidad

objetiva y conoce esa realidad a través de métodos cuantitativos y experimentales.

Mientras que el paradigma interpretativo concibe el conocimiento como una construcción social subjetiva, por lo que utiliza métodos cualitativos para comprender fenómenos desde la perspectiva de los actores.

Por otro lado, los paradigmas metodológicos orientan las técnicas y procedimientos que se emplean para llevar a cabo la investigación, en función del paradigma epistemológico adoptado. Estos paradigmas definen los diseños, métodos y estrategias específicas, como (a) diseños experimentales o no experimentales, (b) métodos cuantitativos o cualitativos, (c) técnicas de recolección y análisis de datos adecuadas a las preguntas de investigación (Arias, 2012; QuestionPro, 2024).

El paradigma metodológico es la implementación práctica del marco epistemológico en la configuración del estudio. Como se puede ver el paradigma epistemológico establece la visión

filosófica sobre qué y cómo se puede conocer la realidad y el paradigma metodológico despliega esa visión en una guía concreta para la formulación y ejecución del estudio científico (Hurtado, 2011). La armonía entre ambos es esencial para garantizar la coherencia, validez y relevancia de cualquier investigación científica.

La realidad, desde la perspectiva filosófica

Desde el realismo se entiende la realidad como la existencia objetiva y verdadera de todo lo que es y ocurre, independiente de nuestras percepciones, creencias o pensamientos (Significados Web, 2023). Constituye el conjunto de hechos, seres y cosas que existen de manera efectiva y puede ser conocida a través de la experiencia y la razón. La realidad no es lo ilusorio ni lo imaginario, sino aquello que tiene presencia concreta y puede ser verificado (Significados.com, 2025).

Es la postura del sentido común y la base de la mayoría de las ciencias naturales. Asume que el universo tiene una existencia propia, sólida e

independiente de si alguien lo está observando o pensando. El universo existía antes que todos los seres vivos y seguirá existiendo después. Es decir, el realismo sostiene que la realidad existe independientemente de la mente humana.

Desde el idealismo la realidad es inseparable de la mente que la percibe. No niegan que haya algo, pero la forma que toma (colores, estructura, sonidos, tiempo, espacio) son construcciones de la conciencia o las ideas. Es decir, contrario al realismo el idealismo considera que la realidad depende de la conciencia o las ideas.

La realidad es el mundo y es un concepto fundamental para la investigación científica y la filosofía porque define el objeto sobre el cual se indaga. Para las ciencias naturales, esta necesita operar bajo una premisa predominantemente realista. El método científico busca eliminar la subjetividad para descubrir las leyes que gobiernan esa realidad independiente. Pero y que de las ciencia sociales y humanas.

La epistemología, utiliza estas distinciones para cuestionar los límites del conocimiento. Se pregunta: ¿Podemos realmente conocer esa realidad objetiva tal “como es” o siempre estamos atrapados en nuestra percepción subjetiva?

Triángulo paradigma, método y realidad

La relación entre paradigma, método y realidad es fundamental para entender cómo *se* construye el conocimiento. No existe una ventana directa y transparente hacia la "realidad pura"; todo lo que conocemos pasa por el filtro de nuestros marcos mentales y las herramientas que usamos para investigar. Podemos visualizar esta relación como un triángulo interdependiente donde cada elemento influye y define a los otros dos.

El paradigma es el lente a través del cual miramos. Es la base ontológica y epistemológica. Un paradigma no es solo una teoría, es una visión del mundo completa. Thomas Kuhn quien popularizó el término, lo describió como un conjunto de creencias,

valores y técnicas compartidas por una comunidad científica (Kuhn, 2013).

Figura 7. Relación paradigma, método y realidad.
Fuente: Elaboración de Mendoza (2025)

El paradigma dicta las reglas del juego antes de que este empiece. Establece dos posturas fundamentales: la ontológica ¿Qué es la realidad?. El paradigma define qué cosas existen y son dignas de estudio. ¿La realidad es solo materia física mensurable (paradigma positivista)? ¿O la realidad incluye significados sociales y experiencias subjetivas no medibles (paradigma interpretativo)?

La postura epistemológica ¿cómo podemos conocerla? Define la relación entre el investigador y lo investigado. ¿El investigador debe ser un observador distante y neutral o es un participante activo que construye la realidad en colaboración con los sujetos de estudio?

El método no es una herramienta neutral, es la operacionalización del paradigma. Son los procedimientos, técnicas y reglas específicas utilizadas para recopilar y analizar datos acerca de la realidad. Los métodos se eligen porque son congruentes con la visión de la realidad que tiene el investigador.

El paradigma dicta el método. Si el paradigma es realista/objetivista, se elige métodos cuantitativos: experimentos controlados, análisis estadísticos. Buscas leyes generales.

Si el paradigma es idealista/constructivista, se selecciona métodos cualitativos: etnografía, hermeneútica, fenomenología. Busca comprender significados particulares.

La realidad que se obtiene al final de una investigación no es la realidad en sí misma, sino una realidad revelada a través del método y validada por el paradigma.

Una mirada práctica de la tríada

Enfoque 1. Paradigma positivista, cuantitativo. De acuerdo con este paradigma, la visión de **la** realidad es objetiva y externa. En el caso de la pobreza es un hecho material medible, independiente de cómo se "sienta" la gente. El método, las herramientas, implican definir la pobreza mediante un umbral de ingresos (ej. menos de $2 al día). Realizar encuestas censales y análisis econométricos. Se busca la objetividad y la distancia del investigador. La realidad resultante es una compuesta por estadísticas, tasas, porcentajes y correlaciones matemáticas. "La pobreza afecta al 15% de la población".

Enfoque 2. Paradigma interpretativo, cualitativo. Según el cual la visión de la realidad es subjetiva y construida socialmente. La pobreza no es solo falta de dinero, es una experiencia vivida de exclusión,

estigma y falta de poder. Método etnográfico, se realizan entrevistas en profundidad a familias, historias de vida, observación participante en comunidades. El investigador se involucra para entender el significado que los sujetos dan a su situación. La realidad resultante una compuesta por narrativas, sentimientos de vergüenza, estrategias de supervivencia y redes de apoyo social. "La pobreza es sentirse invisible para el Estado".

La relación entre paradigmas, métodos y realidad es un círculo que promueve una lección de humildad intelectual. No se puede conocer la realidad sin un método y no se puede elegir un método sin un paradigma previo. Por lo tanto, lo que se llama conocimiento científico es siempre uno situado y condicionado por el marco desde el cual observar. Comprender esto es vital para no caer en el dogmatismo de pensar que nuestra forma de ver el mundo es la única forma que existe.

VIII.NUEVA PRAXIS DE LA INVESTIGACIÓN EN LA ERA DE LA IA: VALIDACIÓN, GOBERNANZA DE DATOS Y ÉTICA EN EL MARCO DE LOS ODS

Carluys Suescum Coelho[8]

El siglo XXI ha marcado un punto irreversible en la confluencia entre la Inteligencia Artificial (IA), investigación y educación. Múltiples estudios en inteligencia artificial en Educación (IAED) han pasado de una fase exploratoria, hacia una fase signada por el escrutinio crítico y una validación mucho más rigurosa.

Esto, por la propia irrupción de la IA generativa, las conversaciones y debates que se entablan en la academia ya no se centran en trivialidades de la IA, sino en cómo ésta puede implementarse de un modo eficaz, transparente, ético y equitativo (Acuña-Gamboa, 2025).

[8]Doctor en Ciencias Gerenciales. Centro de Estudios Gerenciales Avanzados (CEGA) carluyscoelho@gmail.com , https://orcid.org/0009-0000-2044-7684

Este capítulo se adentra en las tendencias emergentes que definen la nueva agenda de la investigación de alto impacto, para ello parte de la premisa de que el futuro de la investigación reside, además de la innovación tecnológica, en la construcción de un andamiaje, de una gobernanza sólida, de la validación de los beneficios pedagógicos y académicos.

Pero, sobre todo, de un compromiso ineludible e inexcusable con la equidad y reducción de brechas que acrecientan las marcadas desigualdades que aun, frente a todo pronóstico persisten en la humanidad (Álvarez & Saborío-Taylor, 2025).

Para ello, se explorará cómo la propia metodología de la investigación científica está siendo redefinida por la IA, y cómo persisten desafíos inherentes al tratamiento de datos, transparencia algorítmica, la ética y la búsqueda de una ciencia de calidad que contribuya al logro de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) de la agenda 2030.

Esto, porque no es un secreto que del optimismo inicial se ha dado paso hacia un optimismo escéptico en donde la comunidad investigadora enfrenta el doble desafío de medir los efectos de la IA en competencias complejas y, simultáneamente, asegurar que su aplicación en la ciencia sea rigurosa, transparente, pero por sobre todo justa.

Evolución de la tutoría inteligente: hacia un modelo holístico y afectivo

La trayectoria que han recorrido los sistemas de tutoría inteligente (ITS) juntamente con la investigación potenciada con IA ilustra el cambio de paradigma que enfrenta la IAED + IIA. Los sistemas convencionales en que se sustentaba el ejercicio de estas actividades académicas investigativas están siendo superados por una nueva generación de tutores impulsados por Modelos de Lenguaje Extenso (LLMs).

Estos LLMs, mediante un conjunto de técnicas como la Generación Aumentada por Recuperación (RAG), permiten crear contenido de aprendizaje

dinámico y altamente adaptativo. Sin embargo, la frontera de la investigación no reside en perfeccionar las métricas de estos sistemas, sino en la demostración empírica de las ganancias que se pueden alcanzar del aprendizaje cognitivo en comparación con métodos más tradicionales (UNESCO, 2023).

Más allá de la cognición, la investigación se orienta hacia un modelo que juega o asume el rol de un aprendiz holístico (Parra-Taboada et al., 2024). Lo planteado, debido primordialmente a que integra computación afectiva para crear sistemas de tutoría inteligentes afectivos (AITSs por sus siglas en inglés) que se adaptan a los estados emocionales del estudiante.

Es aquí donde se vislumbra la próxima gran oportunidad, la cual radica en la fusión de la inteligencia artificial generativa con módulos de diálogo natural dentro de los AITSs para crear interfaces más humanizadas, al punto que no solo serán capaces de fomentar la comprensión

conceptual, sino a su vez, de propiciar el desarrollo y reforzamiento de habilidades no cognitivas críticas como la motivación y la regulación emocional (García-Peñalvo, 2024).

IA como herramienta y desafío en la investigación científica

La revolución y crecimiento exponencial de IA trasciende su aplicación como objeto de estudio para convertirse, como en efecto es, en una herramienta fundamental en el propio proceso de investigativo (Veerbeek, 2025).

La tendencia más reciente abordada por académicos y catedráticos en diversas latitudes es la integración de herramientas de inteligencia artificial generativa directamente en el flujo de trabajo investigativo, prometiendo mejorar consistentemente el rigor y la eficiencia.

En las investigaciones cualitativas y, a su vez, en aquellas que abordan métodos mixtos, por ejemplo, se ha demostrado que el análisis temático asistido por IA reduce de manera muy significativa la carga

cognitiva del investigador y mejora la eficiencia analítica.

No obstante, la supervisión humana sigue siendo crucial en todas las instancias investigativas para poder capturar la verdadera riqueza contextual y emocional que aportan cada uno de los datos. Es que, el valor real emerge partiendo de un enfoque híbrido de colaboración simbiótica humano-IA, donde la máquina pueda gestionar y optimizar el tiempo en la recuperación semántica de los resúmenes iniciales, mientras que el juicio humano es el que asegurará la profundidad y coherencia temática (Cámara Molina, 2024).

Este avance trae consigo un desafío monumental en el tratamiento de los datos recopilados y de la ética en la investigación potenciada con IA. La integración de big data, analíticas de aprendizaje, agentes de investigación y multiplicidad de herramientas de IA refinan las capacidades de modelado predictivo. También, aunque no se tome conciencia de sus dimensiones,

termina por magnificar los riesgos asociados al manejo de información sensible (Vimos-Buenaño et al., 2024).

Para alcanzar investigaciones que permitan crear ciencia de calidad en el marco de los ODS, fundado en principios de equidad y no dejar a nadie atrás, es indudable la necesidad de establecer protocolos estandarizados para normar estas colaboraciones humano-IA (Ruiz-Muñoz, 2024).

Se precisan con carácter de urgencia artículos metodológicos y diseño de protocolos que definan estándares para la supervisión humana, el manejo ético de los datos, la fidelidad a la intención original de los participantes y/o actores sociales.

Así como, de manera ineludible, un reporte transparente de la contribución de la IA en los resultados arrojados en las investigaciones, pues al no contar con marcos de acción, corremos el riesgo de producir ciencia que, aunque a priori pueda parecer eficiente, terminará por carecer de validez, fiabilidad. Así como, de la integridad ética que es

necesaria para generar un impacto social real, positivo y sostenible en pro de la humanidad.

Imperativo ético: sesgo algorítmico, equidad y crisis de integridad

Los avances tecnológicos en IAED y en la investigación asistida por IA comparten casi al unísono una serie de desafíos éticos y de equidad que son centrales para el desarrollo de investigaciones de alto impacto. Aparece aquí una tríada de preocupaciones, a saber, la privacidad de los datos, la integridad académica y la equidad (Morales Romero et al., 2025).

Es importante partir de la premisa de que las investigaciones deben trascender la simple discusión teorética, pero para ello, debe emplear marcos de métricas o indicadores específicos (KPIs) como lo son la paridad estadística o el impacto dispar para la auditoría y mitigación del sesgo algorítmico en sistemas de alto riesgo.

Estamos en presencia de un imperativo ético que tiene una dimensión global directamente ligada a

los ODS. Siendo así como la UNESCO (2023) advierte que la IA más allá de sus aparentes y reconocibles bondades podría exacerbar las divisiones tecnológicas, contradiciendo la promesa universal de lograr una IA para todos.

La actual concentración geográfica de la investigación desarrollada en el tema refleja que solo en pocas regiones del mundo (principalmente del norte global) se subraya la necesidad del desarrollo de estudios que aborden las necesidades de política y regulación en el sur global.

Por ello, deben desarrollarse ecosistemas de IA adaptados a contextos con recursos limitados y escasez de datos, pues contextualizar realidades transcomplejas es fundamental para alcanzar una escalabilidad equitativa.

Aunado a ello, la crisis de integridad académica provocada por la inteligencia artificial generativa exige de un replanteamiento de la evaluación científica, abandonando la vigilancia reactiva en favor de la transición hacia el diseño proactivo de tareas

auténticas que sean resistentes a la automatización (Figueroa, 2025).

Algunas ideas finales

La agenda de investigación apoyada con IA está definida por un triple imperativo, la validación, la gobernanza ética en su aplicación y la innovación metodológica en la propia práctica científico-académica. Hemos transitado de una fase de simple exploración a una de validación, donde la promesa de personalización debe ser respaldada por evidencia mucho más fuertes sobre su impacto en competencias complejas.

El éxito de las investigaciones y por ende de sus publicaciones del más alto impacto ya no dependerá de la mera innovación tecnológica, sino de la capacidad para abordar las profundas implicaciones sociotécnicas del uso de la IA.

Ante este panorama la investigación debe priorizar la aplicación de métricas técnicas para combatir el sesgo algorítmico y desarrollar marcos de política contextualizados que aseguren una

escalabilidad equitativa, alineada con los ODS, siendo crucial redefinir la evaluación por pares para preservar la integridad académica y establecer protocolos rigurosos para la emergente colaboración humano-IA en la investigación.

El camino para seguir en el futuro exige la conformación de equipos transdisciplinarios, los cuales de manera colaborativa podrán navegar la complejidad del panorama actual y asegurar que, fehacientemente la Inteligencia Artificial cumpla su promesa de enriquecer la investigación, la educación y la ciencia para todos de una manera verdaderamente eficaz, transparente, justa, humana y responsable.

IX.AUTOGESTIÓN DEL APRENDIZAJE Y GENERACIÓN DEL CONOCIMIENTO EN LA INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EDUCATIVA

Thania Jheny Torres Pernía[9]

En la universidad que aprende, aquella que dialoga, la autogestión del aprendizaje no se trata de una técnica, sino de un modo de habitar el proceso educativo. Desde la perspectiva biológica del conocimiento de Maturana, el aprendizaje se desarrolla entre la emoción que abre posibilidades, en la aceptación del otro como un legítimo otro y en el entramado de conversaciones que configuran mundos compartidos (Maturana, 2001).

Con la perspicacia pedagógica de Santos Guerra, ese espacio se transforma en una escuela que se observa, se narra y se evalúa para comprender y perfeccionar. De este modo, la autogestión se manifiesta como una práctica ética y política, los estudiantes y los profesores colaboran en el diseño

[9] Doctora en Educación. Universidad Autónoma de Chile, Chile. Thania.torres@uautonoma.cl. https://orcid.org/0000-0002-2947-7027

trayectorias, toman decisiones fundamentadas y transforman la evaluación en un diálogo con significado, no en un simple procedimiento (Santos Guerra, 2006).

Dentro de este contexto, la autorregulación implica asumir la responsabilidad del propio proceso de aprendizaje: establecer objetivos, seleccionar estrategias, supervisar avances y revisar creencias. El profesorado se transforma en diseñador de experiencias y mediador de vínculos con el medio ambiente.

La vinculación no constituye una decoración curricular; representa el espacio en el que el conocimiento y la realidad se reconocen recíprocamente: proyectos con comunidades reales, problemas auténticos, decisiones de gran relevancia. La universidad deja de prometer futuro y empieza a producirlo en los espacios académicos, los barrios y los territorios.

No existe nada de lo anterior sin una ecología socioemocional que fomente la curiosidad y dignifique

la equivocación. La autogestión y la motivación se potencian en contextos donde la confianza habilita la pregunta compleja, la retroalimentación orienta la mejora y la diversidad de ritmos se transforma en oportunidades.

La mente que lleva a cabo la investigación necesita el ritmo cardíaco: armonizar los aspectos cognitivo y emocional para que el esfuerzo persista y el sentido emerja. Desarrollar trayectorias, establecer criterios, promover la autoevaluación y convertir la coevaluación en una práctica comunitaria. En última instancia, la autojustificación se convierte en una práctica comunitaria (Hattie y Timperley, 2007).

El capítulo reflexiona sobre la teoría y la evidencia, entre el aula y el territorio, en donde se mantiene como postura que el estudiante aprende a investigar administrando su propio conocimiento; el profesor orienta en la gestión del conocimiento propio del estudiante y la institución innova, sin sacrificar la humanidad que otorga significado a cualquier metamorfosis educativa.

Autogestión del aprendizaje

En las universidades contemporáneas, la autogestión del aprendizaje se concibe como un proceso en el que los estudiantes asumen la responsabilidad de planificar, regular y evaluar su aprendizaje para generar y gestionar conocimiento relevante para la investigación y la innovación (Robinson & Persky, 2020).

A diferencia de los enfoques transmisivos, la autogestión implica que el estudiante establezca metas, identifique recursos, formule estrategias y evalúe sus avances. Mientras que el docente actúa como facilitador y diseña tareas que fomenten la independencia.

Investigaciones sobre self-directed learning en educación superior, han demostrado que este enfoque, vigente desde la década de 1960, exige que los aprendices definan objetivos de aprendizaje, determinen cómo se evaluarán, estructuren sus actividades e identifiquen recursos adecuados; por su parte, la facultad debe ofrecer apoyos y andamiajes

que orienten esta autonomía (Robinson & Persky, 2020).

Al situar la autogestión en la vinculación con el medio, en el campo de la investigación se amplía la perspectiva, no se trata solo de motivación estudiantil, sino también de la motivación docente. El profesor universitario se convierte en coprotagonista del proceso formativo, su propia responsabilidad con la investigación y la innovación establece la calidad de los proyectos desarrollados en diferentes contextos.

En la sociedad del conocimiento, esta interacción resignifica la enseñanza, pues no basta con transmitir contenidos; es necesario promover experiencias que integren teoría y práctica, vinculando las aulas con el entorno laboral y social. La autogestión del aprendizaje se convierte, así, en una competencia metacognitiva y socioemocional que puede ser potenciada en gran medida para la generación y gestión del conocimiento en la formación y la investigación universitaria.

Para desarrollar esta función, el docente debe dominar su disciplina y, además, poseer conocimientos sólidos sobre aprendizaje, desarrollo y comportamiento humano; desplegar valores y aptitudes que favorezcan relaciones interpersonales genuinas y manejar estrategias didácticas que despierten el interés y la reflexión crítica.

Además, demanda cuestionar sus propias afirmaciones pedagógicas y apropiarse de metodologías innovadoras que concedan a los estudiantes diseñar proyectos de investigación con interés intrínseco y extrínseco a ellos mismos y gestionar así, el conocimiento generado y transferirlo a la sociedad.

En este contexto, el componente socioemocional es fundamental para la autogestión y la motivación en escenarios universitarios. Diversos estudios señalan que las emociones influyen en la atención, la memoria y la toma de decisiones; por ello, el sistema límbico debe armonizarse con los procesos cognitivos para lograr aprendizajes duraderos.

El docente debe propiciar un clima afectivo donde el error se conciba como parte del aprendizaje, se estimule la curiosidad y se fomente la confianza, pues la motivación intrínseca surge cuando los estudiantes encuentran sentido y valor en lo que hacen. Asimismo, las actividades deben permitir la autonomía, el trabajo colaborativo, la reflexión sobre las propias creencias y la construcción de metas claras. Estos factores modulan el esfuerzo y la persistencia (Okuhama-Espinosa, 2021).

Dicho lo anterior es indispensable que se pueda vincular un interés metacognitivo y emocional, espontáneo y sobre todo vinculado con el medio, comunidades y contextos educativos reales en donde los mismos estudiantes autogestionen su conocimiento con el desarrollo de la investigación.

Pudiendo, además, generar cambios positivos con impactos en sus formas de vida y funcionamiento en las diferentes estructuras educativas. Así como estimular la cultura de la innovación como parte de los procesos de investigación.

No se trata de obtener únicamente una titulación; donde el gran obstáculo es el desarrollo del trabajo final de grado. Se debe apostar por una autogestión del conocimiento en los estudiantes, en donde potencien el interés, la actitud resolutiva, crítica e interesada a la solución de problemas, toma de decisiones y reflexión crítica para generar dicha transformación.

Competencias docentes para favorecer la autogestión del aprendizaje

Para apoyar la autogestión y la generación de conocimiento, en la formación de la investigación en correspondencia a la innovación educativa, el profesorado necesita desarrollar competencias investigativas y digitales, de nueva generación (Ilabaca-Faúndez et al., 2024).

Entre estas competencias es fundamental el dominio de la materia y de las ciencias del aprendizaje. El docente debe conocer profundamente su disciplina en este caso sobre los procesos de investigación desde lo más simple hasta lo más

complejo y estar actualizado en teorías y modelos de aprendizaje y desarrollo humano. Este conocimiento le permite diseñar experiencias, que integren el razonamiento científico con la reflexión metacognitiva y socioemocional.

Capacidad crítica y reflexiva. Es necesario que el profesor cuestione su pensamiento espontáneo, identifique los supuestos de sus prácticas y los contraste con evidencia empírica. La formación docente permanente y la investigación en el aula son claves para innovar y ajustar las estrategias a las necesidades de los estudiantes.

Planificación y gestión de estrategias activas. La autogestión se fomenta mediante metodologías como el aprendizaje basado en proyectos, la resolución de problemas y la gamificación. El docente debe ser capaz de planificar actividades que articulen teoría y práctica, involucren a los estudiantes en la toma de decisiones y utilicen herramientas digitales para construir colaborativamente el conocimiento. Así como saber emplear la tecnología educativa para

hacer más expedito y eficiente el análisis de los datos, la información y procesamiento de las diferentes bases de datos bibliométricos.

Evaluación formativa y auténtica. Evaluar para aprender encierra diseñar instrumentos que permitan valorar procesos y productos; ofrecer retroalimentación oportuna y orientar la autoevaluación y la coevaluación. La apreciación de competencias debe centrarse en la aplicación del conocimiento y la reflexividad.

Integración de investigación e innovación. La docencia y la investigación están firmemente unidas, el profesor debe fomentar proyectos que reconozcan los problemas reales y generen nuevo conocimiento, vinculando a estudiantes con comunidades y sectores productivos.

La motivación es una categoría mediadora entre la autogestión y la generación de conocimiento. El docente debe diseñar experiencias significativas que estimulen el interés y dirijan la atención de los estudiantes. Esto se obtiene cuando las tareas son

retadores, contextualizadas y organizadas considerando los proyectos de vida de los estudiantes. También es incuestionable reconocer la diversidad de ritmos y estilos de aprendizaje y ofrecer oportunidades de deliberación para fortalecer la autonomía (Karlen et al., 2023).

Asimismo, el clima motivacional en las reuniones de tutorías se dispone a partir de la interacción entre propósitos, perspectivas y afirmaciones compartidas. Un ambiente donde se organizan comportamientos y valores como la cooperación, la resiliencia y la curiosidad potencia la motivación intrínseca y favorece la autorregulación. En cambio, prácticas que refuerzan la competencia extrínseca o el temor al error privan la exploración y la creatividad.

En definitiva, la autogestión del aprendizaje en la formación de estudiantes del nivel universitario, dentro de la investigación e innovación educativa, se constituye como eje articulador entre el desarrollo de competencias investigativas y la generación de conocimiento relevante para la sociedad. En el

contexto universitario, este proceso exige una reconfiguración del rol docente y del modelo formativo: de emisor a facilitador, de ejecutor a diseñador de experiencias significativas.

La cultura académica debe apreciar la autonomía, la motivación intrínseca y la correspondencia dialógica entre teoría y práctica, para que estudiantes y profesores se conviertan en agentes de invención al servicio de la innovación y el bienestar comunitario (Wang et al., 2024).

El razonamiento inductivo y deductivo en la investigación

En el mismo proceso de autogestión del conocimiento, las competencias cognitivas abarcan la capacidad del estudiante para desarrollar y aplicar estrategias de razonamiento inductivo, en las que observa casos particulares y extrae patrones o reglas generales. Así como razonamiento deductivo**,** en el que parte de principios o teorías para derivar conclusiones específicas.

A estas se adiciona el raciocinio hipotético, que comprende formular y comprobar hipótesis a partir de imaginarios, lo que es fundamental para diseñar y ejecutar proyectos de investigación. Estas competencias están estrechamente ligadas a la autogestión del aprendizaje, el estudiante identifica sus propias metas, selecciona estrategias y evalúa sus progresos (Okuhama-Espinosa, 2021).

Además, la neurociencia muestra que la práctica deliberada de tareas cognitivas complejas fortalece y reorganiza las redes neuronales a lo largo de la vida, lo que respalda la necesidad de entrenar de manera sistemática estas competencias en ambientes reales y simulados (Okuhama-Espinosa, 2021).

Con relación a los procesos cognitivos antes señalados, se presenta el análisis cualitativo deductivo (DQA), como un enfoque que articula ciclos inductivos-deductivos como parte de marcos o teorías (deducción) para definir constructos e hipótesis iniciales y, en la codificación y análisis, para luego

contrastar y refinar esa teoría con la evidencia emergente (inducción).

El DQA no se limita a confirmar categorías; por el contrario, busca evidencia que apoye, contradiga, amplíe o matice los supuestos teóricos, incorporando estrategias como análisis de casos negativos, memos reflexivos y trazabilidad de decisiones para fortalecer la validez.

Así, la investigación avanza mediante bucles hipotético-deductivos informados por hallazgos inductivos, lo que permite ajustar definiciones, relaciones entre categorías y proposiciones de forma transparente en donde los estudiantes a través de la mediación del profesor van generando sus propios procesos de autogestión en la generación del conocimiento logrando la metacognición (Fife, 2024).

Tomando en cuenta lo anterior, en términos formativos, es importante entender que educar para investigar exige hacer visibles estos ciclos: definir criterios teóricos y operativizarlos (deducción), analizar datos abiertos y dejar que emerjan patrones

(inducción) y revisar la teoría con base en la evidencia.

Esto se alinea con la autogestión del aprendizaje porque el estudiantado establece metas analíticas, selecciona estrategias, monitoriza su razonamiento (p. ej., con diarios de investigación) y justifica cambios en el esquema teórico con rutas de auditoría del análisis.

El resultado es un perfil de competencias cognitivas capaz de pasar de lo particular a lo general y de lo general a lo particular, sosteniendo diseños basados en problemas/proyectos y evaluaciones auténticas que valoran tanto procesos como productos (Fife, 2024).

Para concluir, la autogestión del aprendizaje, concebida como una práctica ética, política y metacognitiva, vincula la generación de conocimiento en la investigación con la innovación. La universidad se percibe como una comunidad dialógica que vincula el aula y el territorio, con estudiantes que planifican, supervisan y evalúan su avance, docentes que se

transforman en diseñadores de experiencias, mediadores de vínculos y promotores de una evaluación formativa y auténtica.

Las instituciones en este contexto establecen ecologías socioemocionales en las que la curiosidad, el error y la retroalimentación cobran relevancia (Maturana, 2001; Santos Guerra, 2006; Hattie y Timperley, 2007).

Se promueven estrategias cognitivas que incorporan razonamiento inductivo, deductivo e hipotético. Estas se implementan a través de ciclos DQA que alternan deducción e inducción con trazabilidad y revisión crítica, lo que favorece la metacognición y la transferencia del conocimiento a problemas reales (Robinson & Persky, 2020; Okuhama-Espinosa, 2021; Fife, 2024).

Su potenciación requiere un dominio disciplinar sobresaliente, así como interdisciplinario y de las ciencias del aprendizaje, reflexión docente, metodologías activas, uso criterioso de tecnologías y un ambiente motivacional que alinee el sentido

personal, el desafío y la colaboración (Ilabaca-Faúndez et al., 2024; Karlen et al., 2023).

De este modo, la universidad que aprende no promete un futuro, lo genera al formar individuos autónomos y críticos capaces de diseñar colaborativamente soluciones con sus comunidades, reforzando la innovación educativa orientada al bienestar colectivo (Wang et al., 2024).

REFERENCIAS

Acuña-Gamboa, L. (2025). Inteligencia artificial e investigación educativa en los contextos internacional y mexicano: Revisión de la literatura. *Revista Paraguaya de Educación a Distancia (REPED)*, 6(2), 111–122. https://shre.ink/qGee

Álvarez Chaves, A & Saborío-Taylor, S. (2025). Integración de la inteligencia artificial en los procesos de investigación educativa y evaluación de aprendizajes: Una experiencia con estudiantes de la carrera de Estudios Sociales y Educación Cívica en la Universidad Nacional de Costa Rica. *Revista de Investigación e innovación Educativa*, 3(1), 22–37. https://shre.ink/qGeb

Arias, F. (2012). *Metodología de la investigación*. Pearson Educación.

Asimov, I. (1984). *La nueva guía de la ciencia*. Alianza.

Atlas Universal de Filosofía (s.f.). océano. https://shre.ink/qGMc

Balderas Sánchez, A., Cruz Navarro, C., Zapata Garay, N & Salazar Mata, J. (2022). La validación por juicio de expertos como estrategia para medir la confiabilidad de un instrumento. *Revista de divulgación científica y tecnológica,* 8(01), 10-18. https://shre.ink/qGMq

Berger, P. & Luckmann, T. (2003). *La construcción social de la realidad*. Amorrortu. (Obra original publicada en 1966).

Briceño, Y., Camargo, L., Cova, M., González, J., Latuff, M., León. R., Millán, A., Schavino, N., Rodríguez, M., Sánchez, Y., Suescun, R.,

Vergaras, A., y Villegas, C. (2025). *Investigación universitaria desde la transcomplejidad: Realidades, visiones y casos. Red de Investigadores de la Transcomplejidad.* FEDERIT. https://shre.ink/qB5A

Bronowski, J. (1973). *El ascenso del hombre*. BBC Publications.

Bunge, M. (1996). *La Ciencia su método y su filosofía*. Panamericana.

Cámara Molina, J. (2024). El uso de la IA como herramienta para la investigación académica: políticas editoriales y condicionantes éticos en el camino hacia su normalización. *Derecom. Revista Internacional de Derecho de la Comunicación y de las Nuevas Tecnologías*, *37*, 33-46. https://shre.ink/qGeD

Capra, F. (2002). *Las conexiones ocultas: Ciencia para una vida sostenible*. Anchor Books.

Cascante-Campos, A. (2024). Metodologías y métodos de investigación en la educación geográfica latinoamericana (2015-2021). *Revista de geografía Norte Grande*, (87), 1-20. https://shre.ink/qG8Q

Castells, M. (1996). *La era de la información: Economía, sociedad y cultura, I: La sociedad red*. Alianza.

Castillo Salcido, P., García Martínez, R., Hernández Gómez, J., Poblano Ojinaga, E & Noriega Morales, S. (2024). Validez de contenido de un instrumento de medición para medir el éxito en la implementación del TPM. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el*

Desarrollo Educativo, 14(28). https://shre.ink/qGMS

Chalmers, A. (2010). *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?* Siglo XXI Editores.

Corral, Y. (2022). Validez y confiabilidad en instrumentos de investigación: una mirada teórica. *Revista Ciencias de la Educación*, 32(60), 562-586. https://shre.ink/qGMx

Creswell, J. (2007). *Investigación cualitativa y diseño de investigación: Elección entre cinco enfoques*. Sage Publications, Inc.

Creswell, J. & Creswell, J. (2023). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. SAGE Publications.

Diccionario Thesaurus (2025). *Cosmos.* https://shre.ink/qG87

Denzin, N & Lincoln, Y. (2017). *Manual SAGE de investigación cualitativa*. Sage Publications.

Doval, E., Viladrich, C & Angulo-Brunet, A. (2023). Coefficient alpha: the resistance of a classic. *Psicothema,* 35(1), 5-20. https://shre.ink/qGMM

Escobar, A. (2020). *Sentipensar con la Tierra: Las luchas territoriales y la dimensión ontológica de las epistemologías del Sur*. CLACSO.

Escudero, L. (2020). *Volver a la moda. Cambio de tendencias y paradigmas.* https://shre.ink/qG8E

Estaca, R. (1998). *Investigación con estudio de casos*. Morata.

Fernández-Bringas, T., Perez-Martinot, M & Bardales-Mendoza, O. (2024). Hacia una mejor comprensión de la validez y confiabilidad en la investigación: apuntes desde el entorno universitario. Spirat.

Revista Académica de Docencia y Gestión Universitaria, 2(1), 35–46. https://shre.ink/qGMb

Feyerabend, P. (1975). *Tratado contra el método*. https://shre.ink/qG8w

Fife, S. (2024). Deductive qualitative analysis: Evaluating, expanding, and refining theory. *International Journal of Qualitative Methods, 23. https://shre.ink/qGxj*

Figueroa, P. (2025). Inteligencia artificial en la investigación académica y científica: ¿reemplazo, alianza o amenaza?. *El Faro. Revista Digital De Docencia Universitaria*, *2*(2), 59-73. https://shre.ink/qGef

Flores Hernández G. (2007). *Apuntes de historia de la cultura. Breve recorrido por la historia antigua de occidente*. CEC.

Flores Hernández G. (2008). *Apuntes de historia de la cultura II. De la Edad Media a la Ilustración*. CEC.

Flores Ochoa R. (1994). *Hacia una pedagogía del conocimiento*. McGraw-Hill.

Forni, P & De Grande, P. (2020). Triangulación y métodos mixtos en las ciencias sociales contemporáneas. *Revista Mexicana de Sociología*, 82(1). https://shre.ink/qG82

García-González, J & Sánchez-Sánchez, P. (2020). Diseño teórico de la investigación: instrucciones metodológicas para el desarrollo de propuestas y proyectos de investigación científica. *Información tecnológica*, 31(6), 159-170. https://shre.ink/qG8c

García-Peñalvo, F. (2024). Inteligencia artificial generativa y educación: Un análisis desde múltiples

perspectivas. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, *25*, e31942. https://shre.ink/qGep

Giraldo Ramírez, M., Álvarez Cadavid, G., & Navarro Plazas, C. (2020). Usos de TIC y software especializado en la investigación cualitativa. *Un panorama. Investigación bibliotecológica*, 34(84), 33-57. https://shre.ink/qG8a

Glaser, B. y Strauss, A. (1967). *El descubrimiento de la teoría fundamentada: estrategias para la investigación cualitativa*. Aldine de Gruyter.

González Ballesteros, L., Gómez Restrepo, C., Rodríguez, V., Fernández de Castro, S & Vásquez Ponce, M. (2024). Investigación mixta: ¿qué es y qué no? *Rev Colomb Psiquiat*. https://shre.ink/qG8l

Guba, E & Lincoln, Y. (1994). *Paradigmas en competencia en la investigación cualitativa.* En NK Denzin & YS Lincoln (Eds.), Manual de investigación cualitativa (pp. 105-117). Sage Publications.

Guisasola, J. (2024). La investigación basada en el diseño: algunos desafíos y perspectivas. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 21(2), 2801. https://shre.ink/qG8H

Guillermo Cornetero, M & López-Regalado, O. (2025). Validez y confiabilidad de instrumentos de investigación en el aprendizaje: una revisión sistemática. *Revista Tribunal*, 5(10), 653-675. https://shre.ink/qGMD

Gribbin, J. (2003). *Historia de la ciencia*. Crítica.

Hammersley, M & Atkinson, P. (1994) *Etnografía. Métodos de Investigación.* Paidós

Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research, 77*(1), 81–112. https://shre.ink/qGxL

Heidegger, M. (2008). *Introducción a la investigación fenomenológica*.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2010). *Metodología de la investigación* (5ª ed.). McGraw-Hill.

Hernán-García, M., Lineros-González, C & Ruiz-Azarola, A. (2021). Cómo adaptar una investigación cualitativa a contextos de confinamiento. *Gaceta Sanitaria*, 35(3), 298-301. https://shre.ink/qG89

Hessen, J. (1951). *Teoría del conocimiento* (6a ed.). Losada

Hurtado, L. (2011). *Paradigmas y metodología de la investigación.* Universidad Nacional Autónoma de México.

Husserl, E. (1960) *Invitación a la fenomenología.* Losada.

Ilabaca-Faúndez, A., Sáez-Delgado, F., Sánchez-Rosas, J & Vizcaíno, A. (2024). Promoción de la autorregulación del aprendizaje por docentes universitarios de ciencias básicas y ciencias sociales en Chile, Argentina y Cuba. *Formación Universitaria*, 17(5), 101–110. https://shre.ink/qGxS

Kant, I., Bennett, C., Saunders, J. y Stern, R. (2019). *Fundamentación de la metafísica de las costumbres*. Oxford University Press

Karlen, Y., Hirt, C., Jud, J., Rosenthal, A & Eberli, T. (2023). Teachers as learners and agents of self-regulated learning: The importance of different teachers competence aspects for promoting

metacognition. *Teaching and Teacher Education*, 125, 104055. https://shre.ink/qGxt

Kuhn, T. (2013). *La estructura de las revoluciones científicas* (4ª ed.). Fondo de Cultura Económica. (Obra original publicada en 1962).

Lagarrigue L. (1894). *37 aniversario de la muerte de Augusto Comte.* Año 106 de la gran crisis. https://shre.ink/qB5b

Lincoln, Y. & Guba, E. (1985). *Investigación naturalista*. Sage Publications.

Marx, K. (1996). *El Capital: Una crítica de la economía política*. Eagle.

Maturana, H. (2001). Emociones y lenguaje en educación y política (10.ª ed.). Dolmen.

Merino-Soto, C. (2023). Coeficientes V de Aiken: diferencias en los juicios de validez de contenido. *MHSalud*, 20(1), 23-32. https://shre.ink/qGM8

Miranda Beltrán, S. (2020). Los paradigmas de la investigación. *Revista Mexicana de Ciencias Sociales*. https://shre.ink/qGei

Monarca, H., Fernández, N y Méndez, A. (2024). *La calidad de la educación como régimen de verdad*. En: Regímenes de verdad en educación. https://shre.ink/qG8z

Morales Romero, G., Quispe Andía, A., Guía Altamirano, T & León Velarde, C. (2025). Inteligencia Artificial y la investigación formativa: una revisión crítica a partir de la realidad universitaria. *Clío. Revista de Historia, Ciencias Humanas y Pensamiento Crítico*, (10), 40-69. https://shre.ink/qGes

Navascués,D (2016, 26 junio). *Copérnico 500 años de la teoría heliocéntrica: Cuando la Tierra dejó de ser el centro del Universo. El Mundo.* https://shre.ink/qsaA

Okuhama-Espinosa, T. (2021). *Neurociencia y educación: Cómo aplica la neuroeducación en el aula.*

Parra-Taboada, M., Trujillo-Arteaga, J., Álvarez-Abad, D., Arias-Domínguez, A. & Santillán-Gordón, E. (2024). El impacto de la inteligencia artificial en la educación. *Revista Científica Retos de la Ciencia*, *1*(4), 169–181. https://shre.ink/qGed

Prigogine, I. (1997). *El fin de las certezas: tiempo, caos y las leyes de la naturaleza*. Tusquets.

Robinson, J & Persky, A. (2020). Developing self-directed learners. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 84(3), 847512. https://shre.ink/qGxx

Ruiz Muñoz, G. (2024). Implicaciones de la inteligencia artificial en la metodología de investigación. *Revista de Investigación En Tecnologías de la Información*, *12*(26), 28–38. https://shre.ink/qGeQ

Santos Guerra, M. (2006). *La escuela que aprende*. Morata

Quecedo, R & Castaño, C. (2002). Introducción a la metodología de investigación cualitativa. *Revista de Psicodidáctica* (14), 5-39. Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea Vitoria-Gazteis.

QuestionPro. (2024). *Diseño de investigación: elementos y características*. https://shre.ink/qGeZ

Ray, S., Lalitavmohakud, L., y Naskar, K. (2023). *Desatando el potencial: Explorando la creatividad científica en estudiantes de los últimos cursos de primaria*. https://shre.ink/qG8i

Reyes, V. (2020). *Vigencia de la Teoría Burocrática de Max Weber y su relación con la satisfacción laboral en una institución pública*. https://shre.ink/qG8X

Roco-Videla, Á., Aguilera-Eguía, I., & Olguin-Barraza, M. (2024). Ventajas del uso del coeficiente de omega de McDonald frente al alfa de Cronbach. *Nutrición Hospitalaria*, 41(1), 262-263. https://shre.ink/qGMr

Rodríguez, G., Gómez, J. & Gil, J. (1996). *Métodos de la investigación cualitativa*. ALJIBE.

Ruiz Olabuénaga, J. (2012). *Metodología de la investigación cualitativa* (5ª ed.). Universidad de Deusto.

Schwanitz D. (2005). *La cultura. Todo lo que hay que saber.* Punto de lectura.

Schütz, A. (1972). *Fenomenología del mundo social*. Paidós.

Simons, H. (2011). *El estudio de caso en la investigación cualitativa*. Morata.

Smith M. (1980). Publihing Qualitative Research. *American Educational Research Journal*, 24 (2), 173-183.

Stake, R. (1998). *Investigación con estudio de casos* (Roc Filella, trad). Morata. (Trabajo original publicado en 1995).

Thompson, K. & Caudle, L. (2019). Developing self-directed learners. *American Journal of*

Pharmaceutical Education, 83(7), 1448. https://shre.ink/qGxM

Torales, J., & Barrios, I. (2023). Diseño de investigaciones: algoritmo de clasificación y características esenciales. *Medicina Clínica y Social*, 7(3), 210-235. https://shre.ink/qG8n

UNESCO (2023). *Guía para el uso de IA generativa en educación e investigación*. Unesco. https://shre.ink/qGec

Vasilachis de Gialdino, I. (2006). *Estrategias de investigación cualitativa*. 1a. ed. Gedisa.

Veerbeek, J. (2025). Fighting Fire with Fire: Journalistic Investigations of Artificial Intelligence Using Artificial Intelligence Techniques. *Journalism Practice*, 1–19. https://shre.ink/qGel

Velasco, H. & Díaz de Rada, A. (1997). *El trabajo de campo*. *La lógica de la investigación etnográfica. Un modelo de trabajo para etnógrafos de la escuela.*Trotta.

Vega, E. (2023). *Niklas Luhmann y su teoría de sistemas sociales autorreferenciales en el proceso de formación integral de estudiantes de biología.* Universidad Nacional Federico Villarreal. https://shre.ink/qG8u

Villegas, C y Schavino, N. (2024). Epistemología y Metodología de la Investigación Transcompleja. https://shre.ink/qG8G

Vimos-Buenaño, K., Viteri-Ojeda, J., Naranjo-Sánchez, M. & Novillo-Heredia, K. (2024). Uso de la inteligencia artificial en los procesos de investigación científica, por parte de los docentes universitarios. *Journal of Economic and Social*

Science Research, *4*(4), 215-236. https://shre.ink/qGe1

Vizioli, N & Pagano, A. (2022). De alfa a omega: Estimación de la confiabilidad ordinal. Una guía práctica. *Revista Costarricense de Psicología*, 41(2), 119-136. https://shre.ink/qGMf

Wang, Y., Wang, L., Wang, S., Wind, S., & Gill, C. (2024). A systematic review and meta-analysis of self-determination-theory-based interventions in the education context. *Learning and Motivation*, 87, 102015. https://shre.ink/qGxb

Zemelman, H. (1992a). Horizontes de la Razón. Uso crítico de la teoría. *Tomo I. Dialéctica y apropiación del presente. Las funciones de la totalidad.* Anthropos.

Zemelman, H. (1992b). Los horizontes de la razón. Uso crítico de la teoría. *Tomo II. Historia y necesidad de utopía*. Anthropos.

INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN TIEMPOS COMPLEJOS: VALIDEZ, RECURSOS E INNOVACIÓN

Humbert Enrique Urdaneta Fernández

Leslibeth Joseliz Sucre González

Yasmilys Graciela Briceño Pérez

María Gabriela Gutiérrez Cadenas

Car-Emyr Suescum Coelho

Sandra Elinor Jiménez Rodríguez

Miriam de Jesús Mendoza de Melo

Carluys Suescum Coelho

Thania Jheny Torres Pernía

Este libro reúne nueve capítulos que exploran cómo investigar con rigor en tiempos complejos, donde la validez, los recursos y la innovación redefinen el método. El libro integra debates sobre paradigmas y tensiones institucionales con criterios para fortalecer la calidad cuantitativa y cualitativa, e incorpora los desafíos de la IA, la ética y la gobernanza de datos. Una obra práctica para producir conocimiento pertinente, transparente y responsable.